

برعاية معالي وزير التربية والتعليم
الأستاذ الدكتور/ رضا حجازي

وتوجيهات رئيس الادراة المركزية لتطوير المناهج

د/ أكرم حسن

شرح مبسط وتمارين متنوعة لمنهج الرياضيات

الصف الأول الثانوى - الوحدة الثانية

للعام الدراسي 2024/2023

لجنة الإعداد

أ/ عصام أبوسالم أ/أشرف محمود أ/ وائل سليمان

لجنة المراجعة

أ/ عثمان مصطفى أ/ شريف البرهامى أ/ عفاف جاد

إشراف علمي

مستشار الرياضيات
أ/ منال عزقول



فهرس الوحدة الثانية (البرمجة الخطية)

الوحدة الثانية: البرمجة الخطية

الدرس الأول: المتباينات الخطية

خواص علاقات التباين في ح

اذا كان أ ، ب ، ﺣ ∈ ح وكان أ ≤ ب

فإن: (١) أ + ﺣ ≤ ب + ﺣ (سواء ﺣ كانت موجبة أوسالبة)

(٢) أ ﺣ ≤ ب ﺣ لكل ﺣ > صفر

(٣) أ ﺣ ≥ ب ﺣ لكل ﺣ < صفر

اذا كان أ ، ب ، ﺣ ∈ ح وكان أ ≥ ب

فإن: (١) أ + ﺣ ≥ ب + ﺣ (سواء ﺣ كانت موجبة أوسالبة)

(٢) أ ﺣ ≥ ب ﺣ لكل ﺣ > صفر

(٣) أ ﺣ ≤ ب ﺣ لكل ﺣ < صفر

حل متباينات الدرجة الأولى في متغير واحد في ح بيانياً :

يمكن تمثيل مجموعة الحل لهذه المتباينات على خط الاعداد :

مثال محلول (١) أوجد مجموعة حل المتباينة: ٣ س + ٥ ≤ ٨ حيث س ∈ ح
ثم مثل الحل على خط الأعداد.

الحـــــــــــــــل

٣ س + ٥ ≤ ٨ (بإضافة –٥ للطرفين)

٣ س ≤ ٣ (بقسمة الطرفين على ٣)

س ≤ ١ مجموعة الحل =] ١ ، ∞ [

-٣ -٢ -١ صفر ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦

تدريب (١):

أوجد مجموعة حل المتباينات التالية حيث س ∋ ح ثم مثل الحل على خط الأعداد:

(١) ٥ س –٧ ≥ ٨

(٢) –٢س +١٠ > ٥ س –٤

(٣) ٤(س–٣) ≥ ٢(س–٥)

مثال محلول (٢): أوجد مجموعة حل المتباينة: ٥+٢س > ٣س +٤ ≥ ١٠+ س

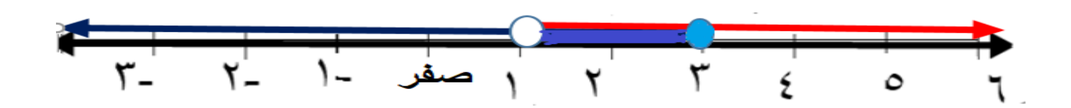
حيث س ∋ ح ثم مثل الحل على خط الأعداد.

الحـــــــــــــل

نُقسم المتباينة الى متباينتين كالآتي:

المتباينة الأولى	المتباينة الثانية
٥+٢س > ٣س +٤	٣س +٤ ≥ ١٠ + س
٥ –٤ > ٣س -٢س	٣س - س ≥ ١٠–٤
١ > س	٢س ≥ ٦
س < ١	س ≥ ٣
مجموعة الحل =] ١ ، ∞ [	مجموعة الحل =] – ∞ ، ٣]

مجموعة حل المتباينتين معاً =] ١ ، ∞ [∩] – ∞ ، ٣] =] ١ ، ٣]





تدريب (٢)

أوجد مجموعة حل المتباينة: ٤+ ٢س < ٣ س +٢ ≤ س+١٤ حيث س ∈ ح
ثم مثل الحل على خط الأعداد.

مثال محلول (٣):

أوجد مجموعة حل المتباينة: س +١ < ٢ س +٣ ≤ س +٤ حيث س ∈ ح
ثم مثل الحل على خط الأعداد.

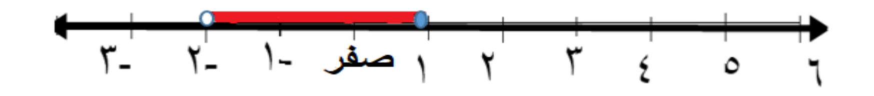
الحـــــــــــل

س +١< ٢ س +٣ ≤ س +٤ (بإضافة (– س) للأطراف الثلاثة)

س +١+(– س) < ٢ س + ٣+ (– س) ≤ س +٤ +(– س)

١ < س +٣ ≤ ٤ (بإضافة – ٣ للأطراف الثلاثة)

–٢ < س ≤ ١ مجموعة الحل =] –٢ ، ١]

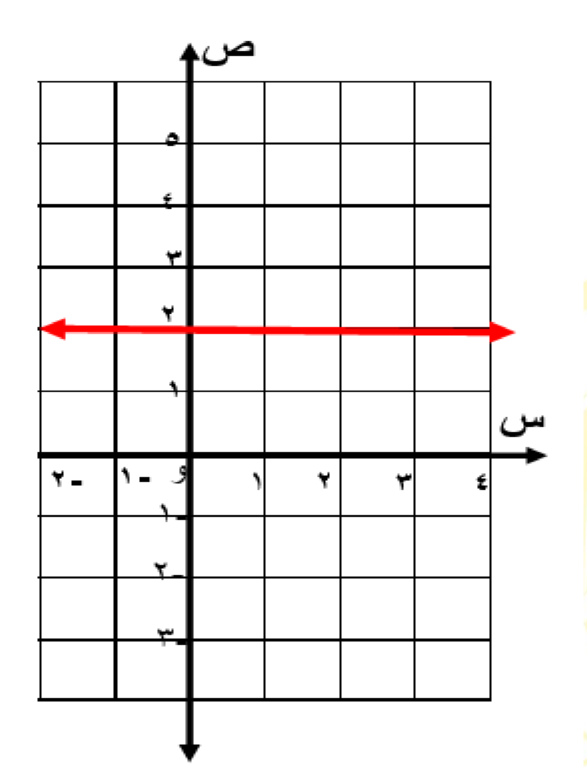


تدريب (٣): أوجد مجموعة حل المتباينة: س +٧ < ٣ س +١ ≤ س+١١
حيث س ∈ ح ثم مثل الحل على خط الأعداد.



حل متباينات الدرجة الأولى في متغيرين بيانيًا

نتذكر أولاً طريقة تمثيل المعادلة من الدرجة الأولى في متغيرين من الدرجة الأولى بيانياً وتُمثل بخط مستقيم



مثال: المعادلة: ص=٢

يُمثلها مستقيم يوازي محور السينات

ويقطع محور الصادات في النقطة (٠، ٢)

كما بالشكل المقابل:

المعادلة: س=٣ يُمثلها مستقيم يوازي محور الصادات ويمر بالنقطة (٣، ٠)

كما بالشكل المقابل:

حالات خاصة:

- معادلة محور السينات ص= صفر
- معادلة محور الصادات س = صفر



مثال محلول (٤) مثل بيانياً معادلة المستقيم: ٢ س + ص = ٤

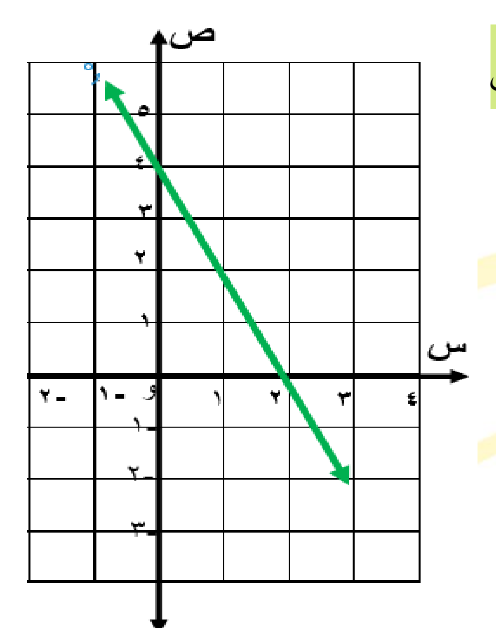
الحـــــــــــــــل

نوجد ثلاث نقاط تقع على المستقيم

بكتابة المعادلة في الصورة ص = ٤ – ٢س

س	٠	١	٢
ص	٤	٢	٠

ثم نرسم المستقيم على الشبكة البيانية المتعامدة



تدريب (٤): مثل بيانياً الخط المستقيم الذي يُمثل المعادلات الاتية في ح×ح :

(أ) ص = –٣ (ب) س – ٢ = صفر (جـ) س + ص = ٤

مثال محلول (٥):

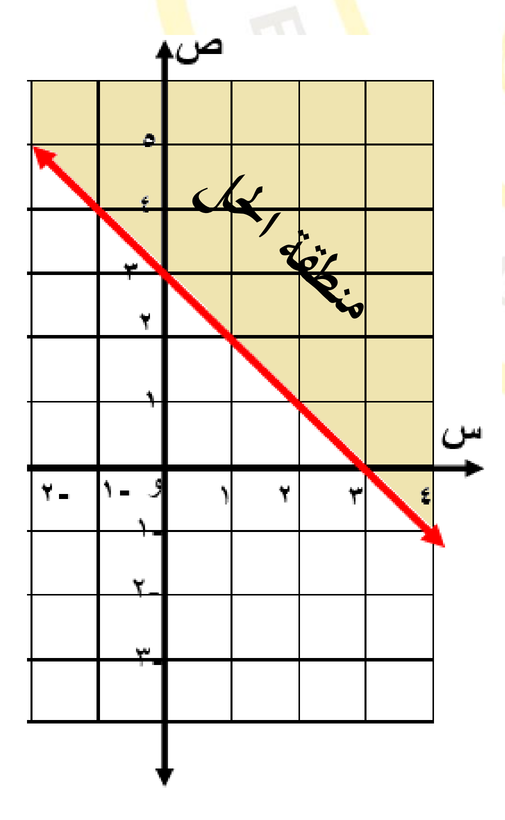
مثل بيانياً مجموعة حل المتباينة: س + ص ≤ ٣ في ح × ح

الحـــــــــــــــل

نرسم أولاً المستقيم س + ص = ٣

ويُسمى المستقيم الحدي

س	٠	١	٣
ص	٣	٢	٠



مجموعة الحل للمتباينة هي المستقيم ل U نصف المستوى الذى لاتنتمى اليه النقطة (٠ ، ٠) وتمثلها المنطقة المظللة



تدريب (٥): مثل بيانياً مجموعة حل المتباينة: س –ص ≥ ٣ في ح ×ح

مثال محلول (٦): مثل بيانياً مجموعة الحل لكل من المتباينات التالية في ح × ح :

(١) س ≥ صفر (٢) س < ٢ (٣) ص > ٢

الحـــــــــــل

س ≥ صفر

س < ٢

ص > ٢

تدريب (٦) مثل بيانياً مجموعة حل كل من المتباينتين التاليتين: في ح × ح

(أ) س ≥ ٣ (ب) ص < ١



مثال محلول(٧): مثل بيانياً مجموعة حل المتباينة: س – ص ≤ ١ في ح × ح

الحـــــــــــــل

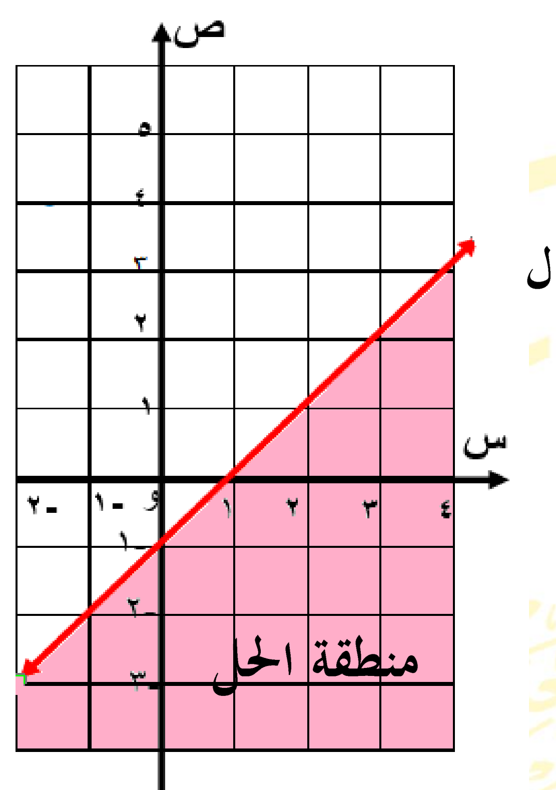
نرسم أولاً المستقيم الحدي ل الذي معادلته:

س – ص = ١

(خط متصل لأن علامة التباين ≤)

مُستعيناً بالجدول الآتي:

س	٣	٢	١
ص	٢	١	٠



نأخذ النقطة (٠ ، ٠)ونعوض في المتباينة س – ص ≤ ١

صفر – صفر ≤ ١ (عبارة غير صحيحة) بالتالي النقطة (٠ ، ٠) لا تحقق المتباينة

∴ مجموعة حل المتباينة هي : نصف المستوي الذي لا تقع فيه نقطة الأصل ∪ ل

تدريب (٧) مثل بيانيا مجموعة حل المتباينة: س + ص ≥ ٢ في ح × ح

إجابات التدريبات

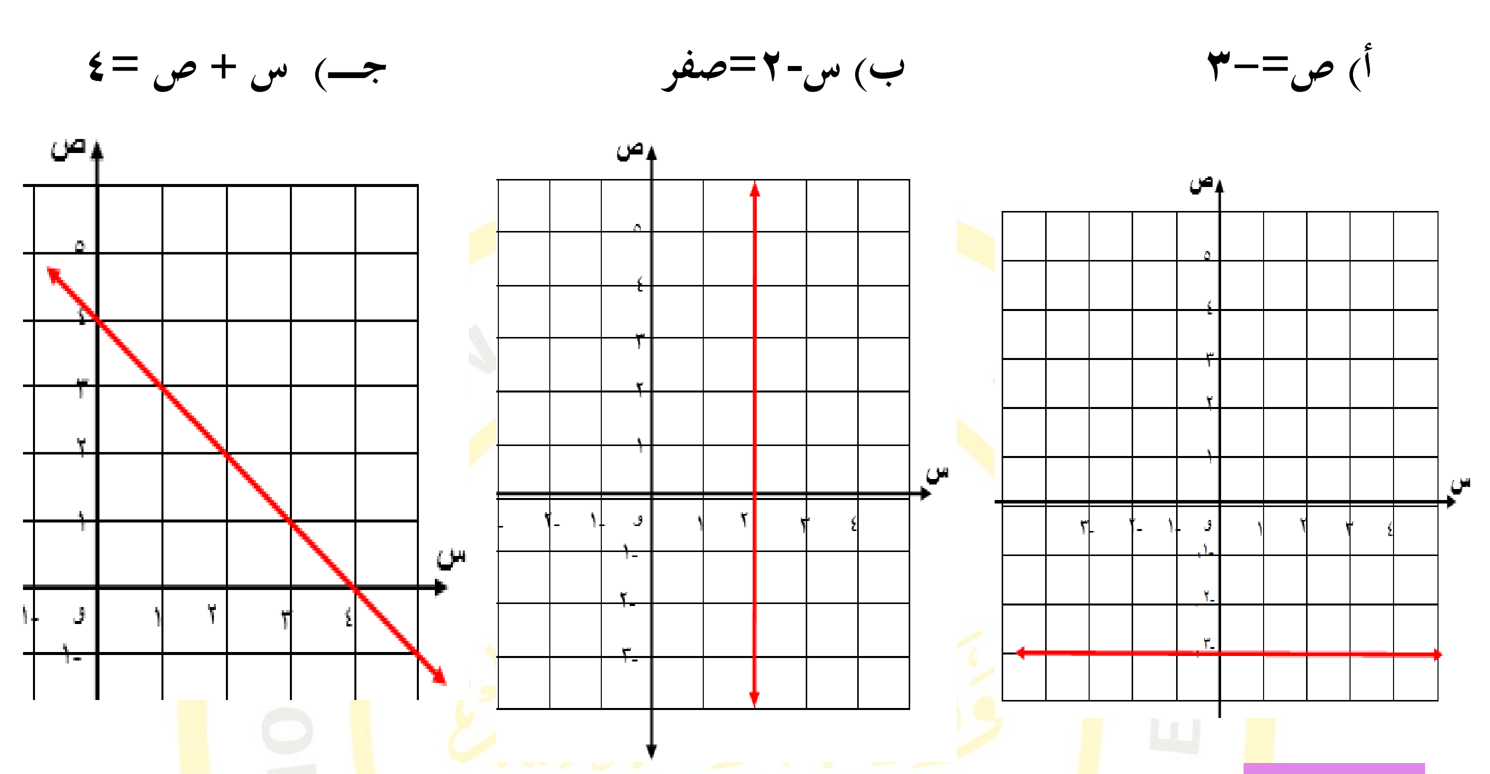
تدريب (١): [–∞، ٣] ،] ٢، ∞ [ ] ١ ، ∞ [

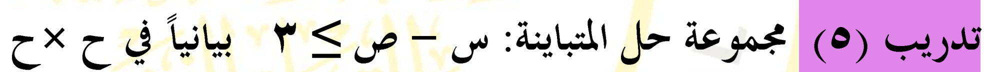
تدريب (٢):] ٢ ، ٦]

تدريب (٣):] ٣ ، ٥]

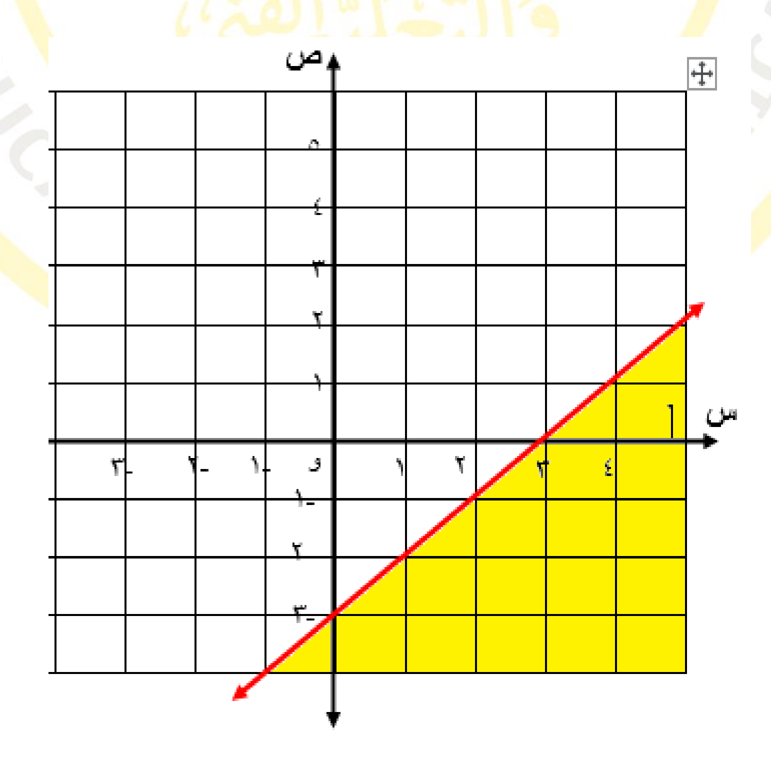


تدريب (٤): التمثيل البياني للمعادلات الاتية في ح × ح





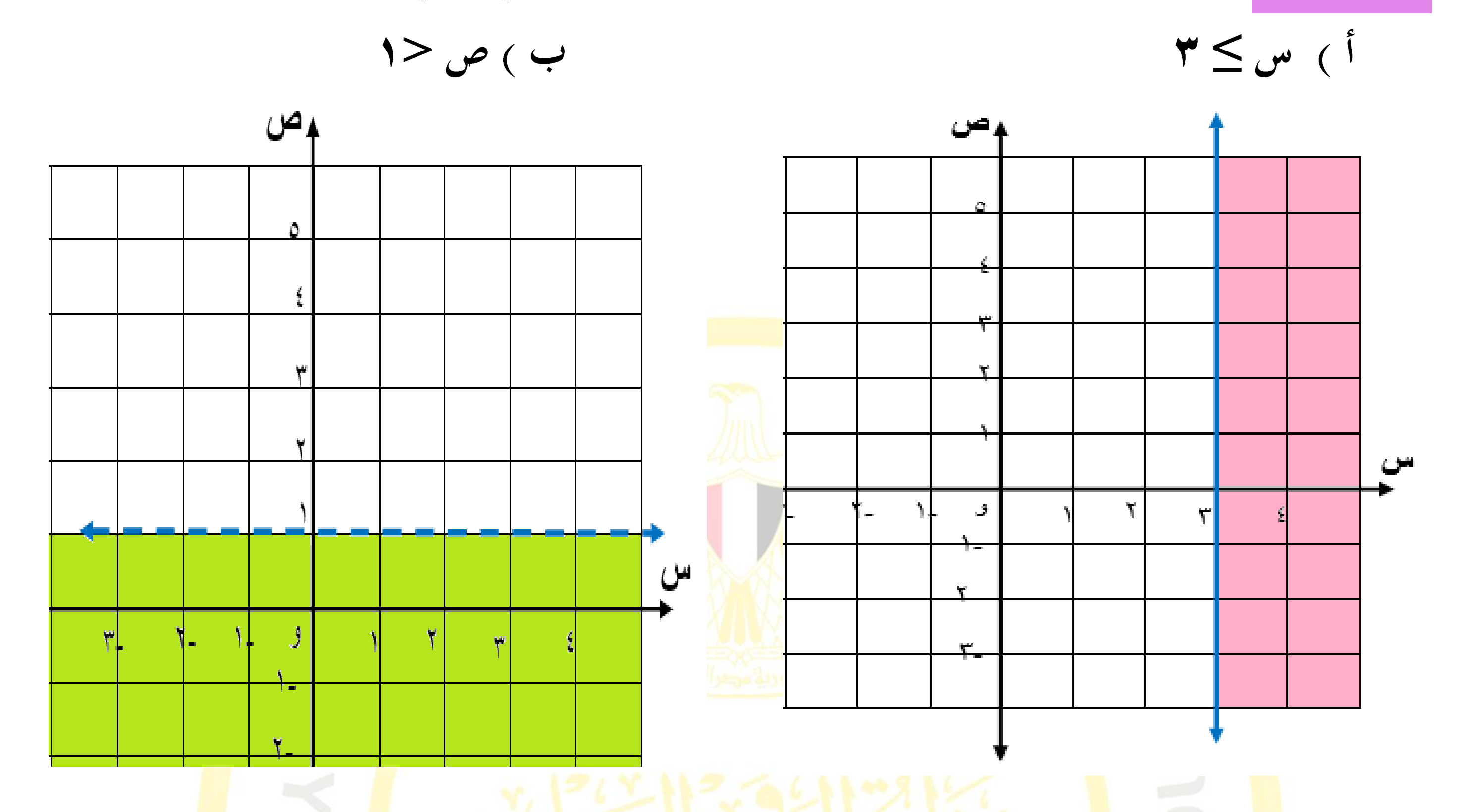
تدريب (٥) مجموعة حل المتباينة: س − ص ≤ ٣ بيانياً في ح ×ح



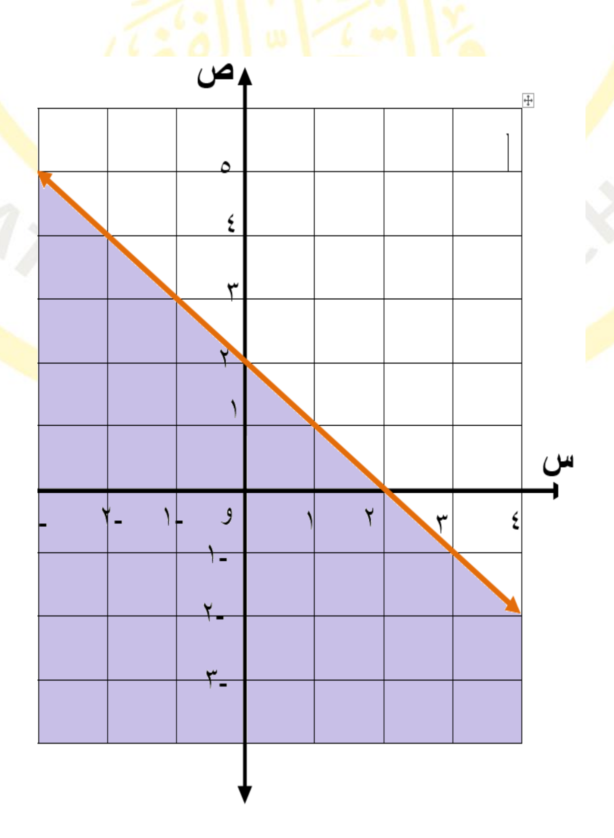


تدريب (٦) مجموعة الحل لكل من المتباينتين التاليتين بيانياً: في ح × ح

أ) س ≤ ٣ ب) ص <١

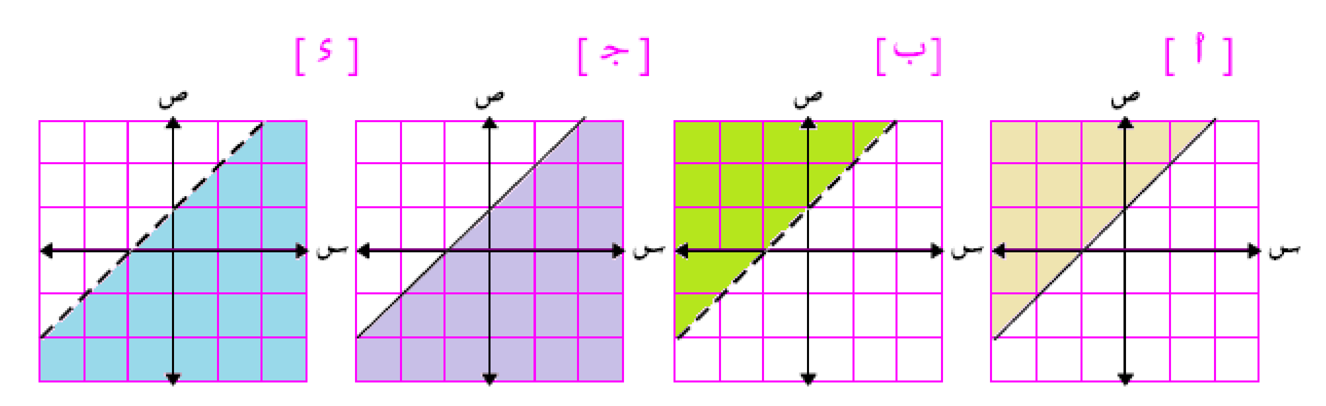


تدريب (٧): مجموعة حل المتباينة الآتية: س + ص ≤ ٢ بيانياً في ح× ح



تمارين على الدرس الاول

السؤال الأول: صل كل متباينة بالرسم البياني الذي يُمثل مجموعة حلها في ح×ح



١) ص ≥ س+١   (٢) ص > س+١   (٣) ص < س+١   (٤) ص ≤ س+١

السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المُعطاة:

١) مجموعة حل المتباينة : −١ < ٠,٥س ≤ ٢ في ح هي ......

أ]−١،٢]   ب]−٢،٤]   جـ {٠، ١، ٢}   د [−١،٢[

٢) النقطة (٣، ٢) .... لمجموعة حل المتباينة : ٢س − ص ≥ ١

أ ∉   ب ⊄   جـ ⊂   د ∈

٣) النقطة التي تقع في منطقة حل المتباينة : س +ص ≤ ٣

أ (١، ٣)   ب (٢، −٣)   جـ (٢، ٣)   د (١، ٤)

٤) النقطة ....لا تقع في منطقة حل المتباينة: ٢س +ص ≤ ٥

أ (-١، ٦) ب (٥، -١) جـ (١، ٤) ء (٢، ٤)

٥) النقطتان (١، ٦) ، (٣ ، ٢) تقعان في منطقة حل المتباينة : س+ص ٥

أ < ب > جـ ≥ ء ≤

٦) النقطة (٣، – ١) تقع في منطقة حل المتباينة : ....

أ ٢س +ص >٥ ب ٢س +ص < ٥ جـ ٢س +ص ≥ ٥ ء س+ ص <٥

إجابات التمارين على الدرس الأول

السؤال الأول: أ مع ٤ ب مع ٣ جـ مع ١ ء مع ٢

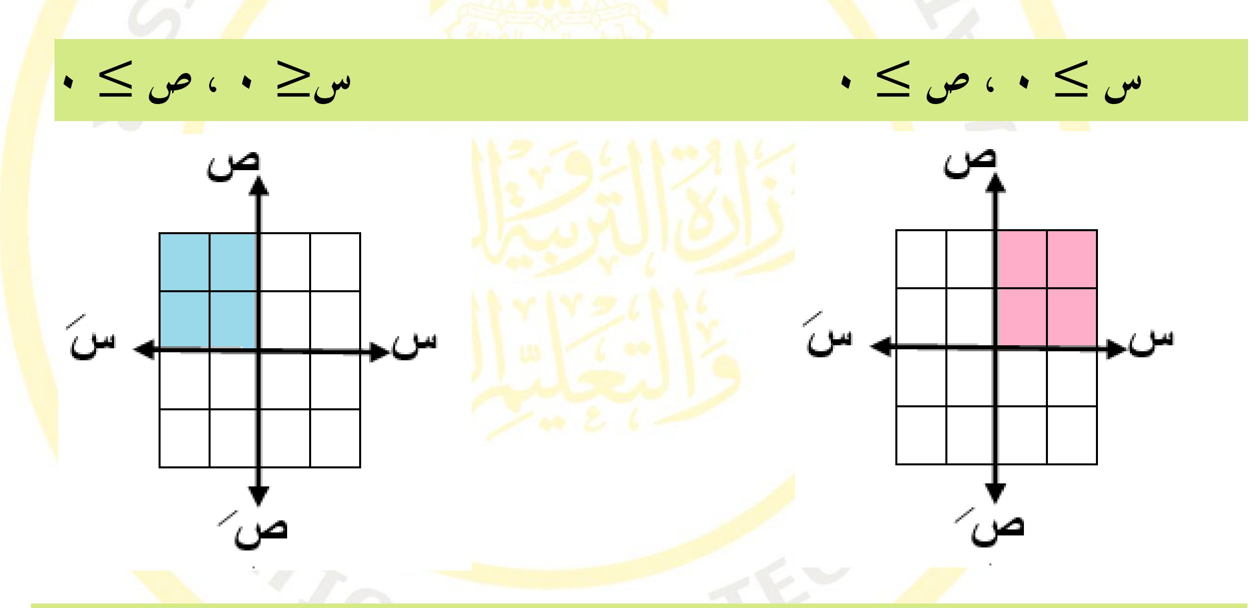
السؤال الثاني:

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦
الإجابة	(ب)	(ء)	(ب)	(أ)	(ء)	(جـ)

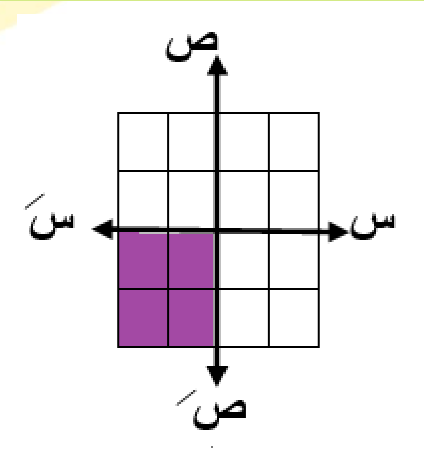
الدرس الثاني: حل أنظمة من المتباينات الخطية بيانياً:

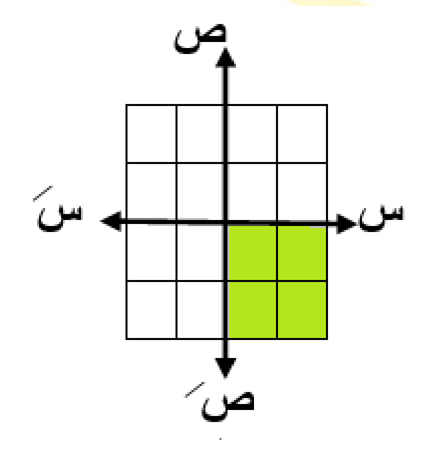
- ❖ حل نظام المتباينات الخطية يعني إيجاد جميع الأزواج المرتبة التي تحقق متباينات هذا النظام
- ❖ لتحديد جميع النقاط (الأزواج المرتبة) التي تُشكل حلاً للنظام يتم تلوين (تظليل) منطقة حل كل واحدة من المتباينات في مستوى احداثي متعامد واحد.
- ❖ تكون المنطقة المشتركة بين مناطق حل جميع المتباينات هي منطقة حل هذا النظام

يمُكن وصف كل ربع من أرباع مستوى إحداثي متعامد باستخدام نظام من المتباينات الخطية





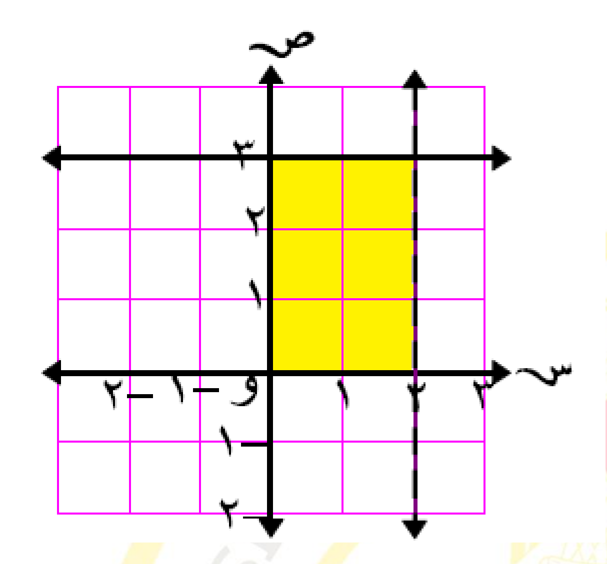






مثال محلول (١) حل نظام المتباينات الخطية التالي بيانياً:

٠ ≤ س < ٢ ، ٠ ≤ ص ≤ ٣ في ح × ح



الحـــــــــــل

نظلل المنطقة بين المستقيمين س = ٠ ، س =٢

(عند س = ٢ خط متقطع)

نظلل المنطقة بين المستقيمين ص = ٠ ، ص = ٣

(عند ص = ٣ خط متصل)

تدريب (١) حل نظام المتباينات الخطية التالي بيانياً:

١ ≤ س < ٤ ، ٢ ≤ ص ≤ ٥ في ح × ح

مثال محلول (٢) حل نظام المتباينات الخطية التالي بيانياً:

س + ٣ص ≤ ٣ ، ٢س + ص ≤ ٤ في ح × ح

الحـــــــــــل

الخطوة الأولى: مثل مجموعة حل كل متباينة في النظام بيانياً ولون (ظلل) منطقة الحل

للمتباينة الاولى: س + ٣ ص ≤ ٣

نرسم المستقيم الحدي $ل_١$: س + ٣ ص = ٣ (خط متصل)

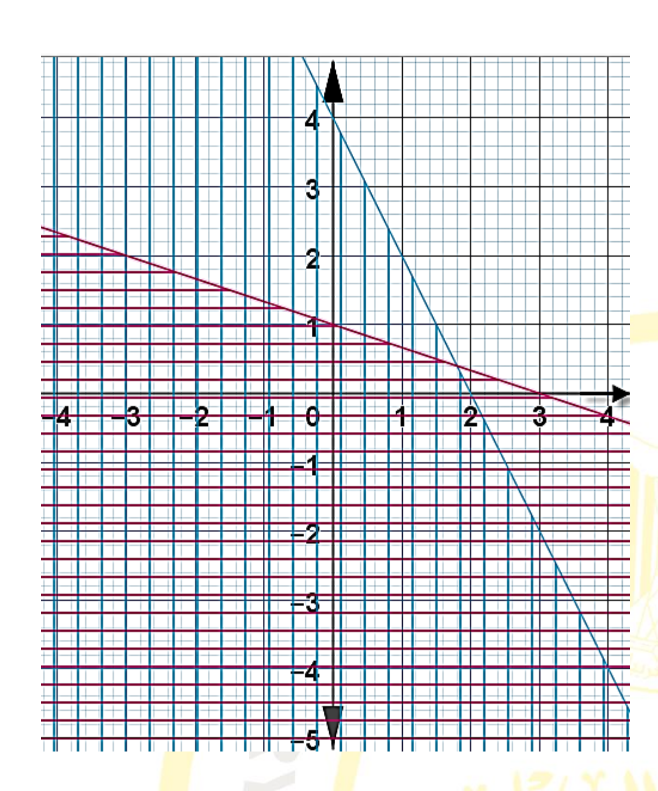
س	٠	٣	٣−
ص	١	٠	٢



النقطة (٠ ، ٠) تُحقق المتباينة لان :

(٠+٣×٠ ≤ ٣)

∴ مجموعة الحل $س_1$ هي نصف المستوى الذي تقع فيه نقطة الاصل ∪ $ل_1$



للمتباينة الثانية: ٢س + ص ≤ ٤

نرسم المستقيم الحدي $ل_2$: ٢س+ ص = ٤

(خط متصل)

س	٠	١	٢
ص	٤	٢	٠

النقطة (٠ ، ٠) تحقق المتباينة لان (٢×٠+٠ ≤ ٤)

∴ مجموعة الحل $س_2$ هي نصف المستوى الذي تقع فيه نقطة الاصل ∪ $ل_2$

الخطوة الثانية: نحدد المنطقة المشتركة بين مناطق حل متباينات النظام وهي المنطقة التي تتداخل فيها الألوان والتي تمثل منطقة حل النظام فيكون مجموعة الحل للمتباينتين معاً هي $س_1$ ∩ $س_2$

تحقق : نختار أي نقطة تنتمى الى منطقة حل النظام واستخدامها نقطة اختبار والتحقق من صحة الحل بالتعويض عن (س ، ص) بالنقطة (−٢ ، ١) في كلتا المتباينتين.

س + ٣ ص ≤ ٣	٢س + ص ≤ ٤
−٢ + ٣ ×١ ≤ ٣	٢×−٢ + ١ ≤ ٤
١ ≤ ٣ (صواب)	−٣ ≤ ٤ (صواب)

تدريب (٢)

حل نظام المتباينات الخطية التالي بيانياً:

س + ص ≥ ٣ ، س − ص ≤ ١ في ح × ح

مثال محلول (٣) حل نظام المتباينات الخطية التالي بيانياً :

٤ص ≤ ٦ س ، ٢ ص −٣ س ≥ −٦ في ح × ح

الحـــــــــــــل

نفس خطوات المثال السابق

للمتباينة الأولى: ٤ ص ≤ ٦ س

نرسم المستقيم الحدي $ل_1$: ٤ص =٦س



س	٠	−٢	٢
ص	٠	−٣	٣

نلاحظ أن النقطة (٠، ٠) تقع على المستقيم الحدي

وبالتالي نختبر بنقطة أخرى ولتكن (−٣، ٢)

نجد أنها تحقق المتباينة (خط متصل)

للمتباينة الثانية : ٢ ص −٣ س ≥ −٦

نرسم المستقيم الحدي $ل_2$: ٢ ص −٣ س = −٦

س	٠	٤	٢
ص	−٣	٣	٠

لا توجد منطقة مشتركة بين المنطقتين المظللتين ∴ مجموعة حل المتباينتين معاً = ∅

تدريب (٣)

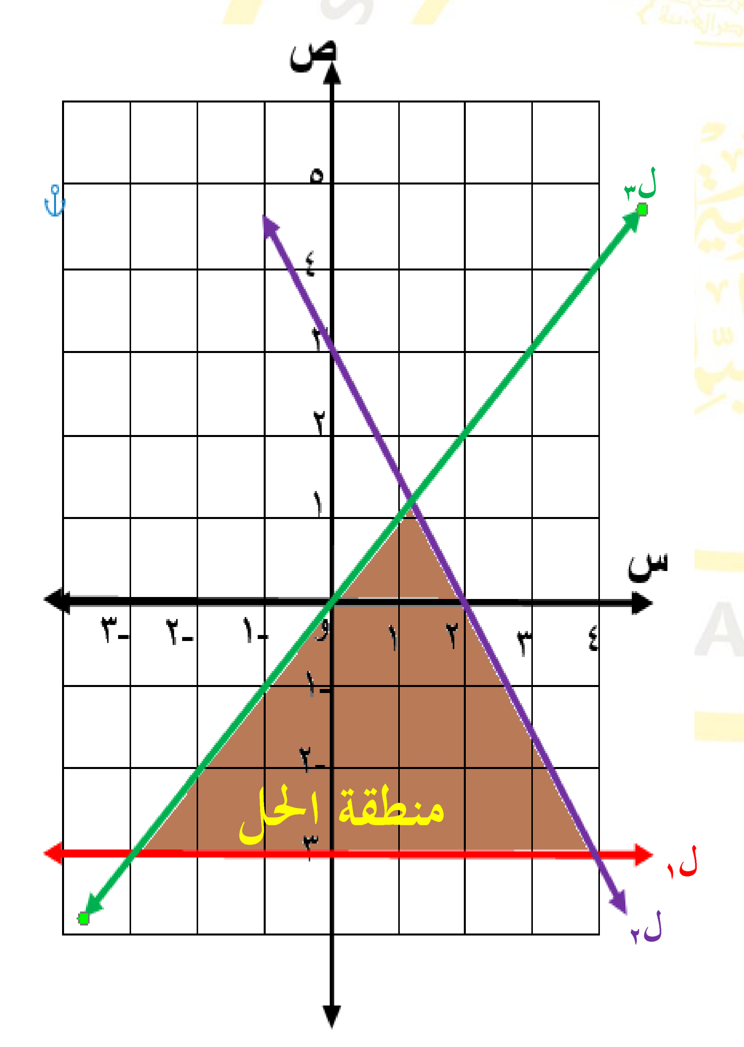
حل نظام المتباينات الخطية التالي بيانياً :

٢س + ص ≤ ٦ ، ٤ س + ٢ص ≥ ٤ في ح × ح

مثال محلول (٤) حل نظام المتباينات الخطية التالي بيانياً :

ص + ٣ ≥ ٠ ، ٣ س + ٢ ص ≤ ٦ ، س − ص ≥ ٠ في ح × ح

الحـــــــــــــل



للمتباينة الاولى : ص + ٣ ≥ ٠

نرسم المستقيم الحدي $ل_١$: ص = −٣

س	٠	١	٢
ص	−٣	−٣	−٣

خط متصل (مستقيم يوازي محور السينات)

ويمر بالنقطة (٠، − ٣)

للمتباينة الثانية: ٣ س + ٢ص ≤ ٦

نرسم المستقيم الحدي $ل_٢$:٣س + ٢ص = ٦

س	٠	٤	٢
ص	٣	−٣	٠

خط متصل النقطة (٠ ، ٠) تحقق المتباينة

للمتباينة الثالثة : س − ص ≤ ٠

نرسم المستقيم الحدي $ل_٣$: س − ص = ٠

س	٠	١	٢
ص	٠	١	٢

خط متصل النقطة (٠ ، ٠) تقع على الخط المستقيم $ل_٣$ نختبر بنقطة مختلفة ولتكن(١،٠)

تُحقق المتباينة

∴ مجموعة حل المتباينات الثلاثة معاً المنطقة المظللة بالرسم

تدريب (٤)

حل نظام المتباينات الخطية التالي بيانياً:

ص ≥ س + ٢ ، س ≤ ٤ ، س + ٢ ص ≥ −٢ في ح × ح

مثال محلول (٥)

يُريد مُربي حيوانات عمل حظيرة مستطيلة الشكل، يجب الا يقل طول الحظيرة عن ٨٠ متر ، وألا يزيد محيطها عن ٢٨٠ متر ، فما الابعاد الممكنة للحظيرة ؟

الحـــــــــــــــل

- نعرف المتغيرات الآتية : س = عرض الحظيرة ، ص = طول الحظيرة
- الربط بين المتغيرات: الطول لا يقل عن ٨٠ متر المتباينة الأولى : ص ≥ ٨٠
- المحيط لا يزيد عن ٢٨٠ متر

المتباينة الثانية: ٢س + ٢ص ≤ ٢٨٠ (نقسم على ٢) س + ص ≤ ١٤٠



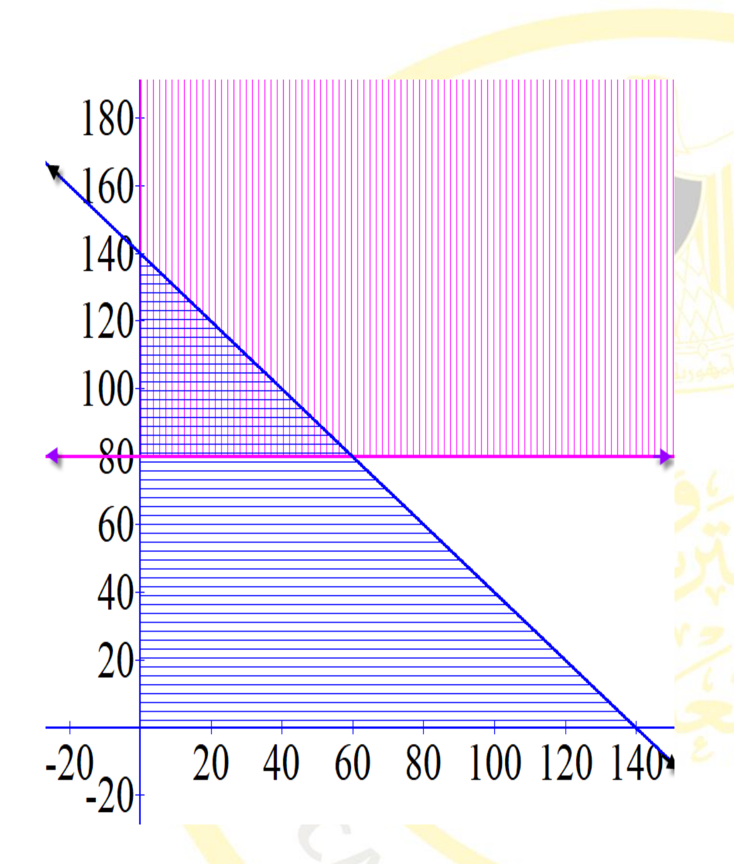
نرسم المستقيم الحدي ص = ٨٠ (خط متصل)

س	٠	٢٠
ص	٨٠	٨٠

نرسم المستقيم الحدي (خط متصل)

س + ص = ١٤٠

س	٠	١٤٠
ص	١٤٠	٠



من منطقة الحل يمكن إيجاد :

أبعاد مُمكنة للحظيرة

مثلاً الطول ١٠٠ متر والعرض ٢٠ متر

إجابة أُخرى من منطقة الحل

الطول ٨٠ متر والعرض ٤٠ متر

تدريب (٥) مصنع لإنتاج لعب الأطفال ينتج لعبة على شكل سيارة وأُخرى على شكل طائرة ويعمل بطاقة إنتاج يومي قدرها ٢٥٠ لعبة على الأكثر فإذا كانت تكلفة إنتاج السيارة الواحدة ١٥ جنيه وتكلفة الطائرة ١٠ جنيهات والتكلفة الإجمالية للإنتاج اليومي لا تزيد عن ٣٠٠٠ جنيه اُكتب نظام متباينات خطية يُمثل ما سبق ثم مثل بيانياً منطقة حل هذا النظام.

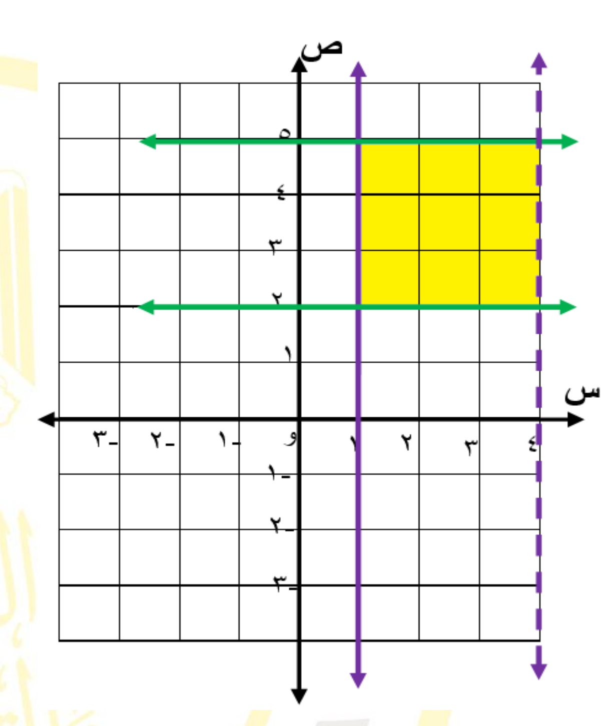


إجابات التدريبات

الجزء المظلل مجموعة حل المتباينات الخطية بيانياً: في ح × ح

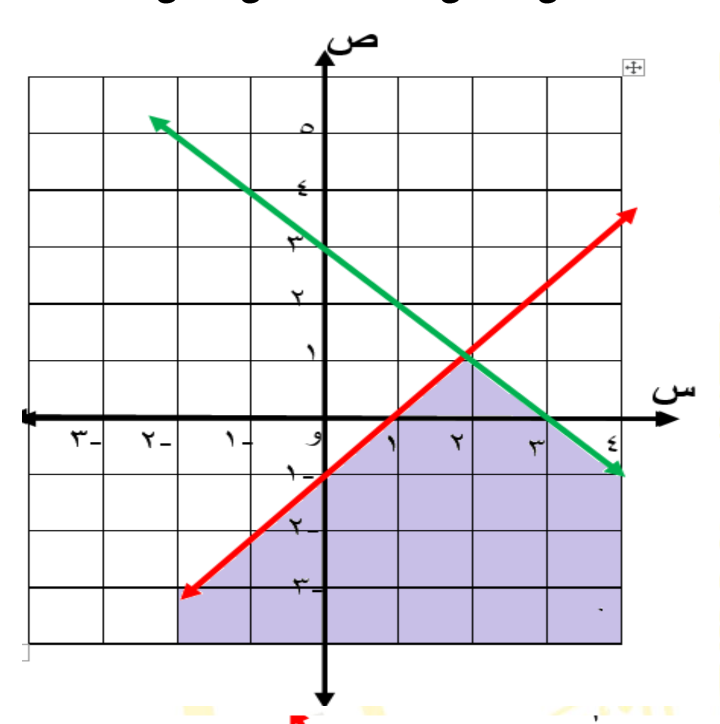
تدريب (١)

١ ≤ س < ٤ ، ٢ ≤ ص ≤ ٥



تدريب (٢)

س + ص ≤ ٣ ، س − ص ≥ ١



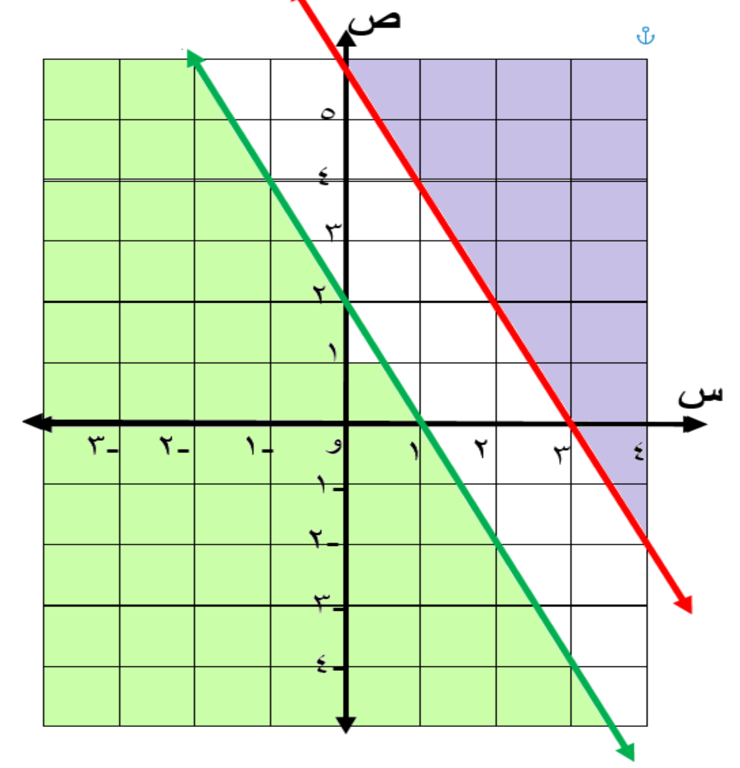
تدريب (٣)

حل نظام المتباينات الخطية التالي بيانياً:

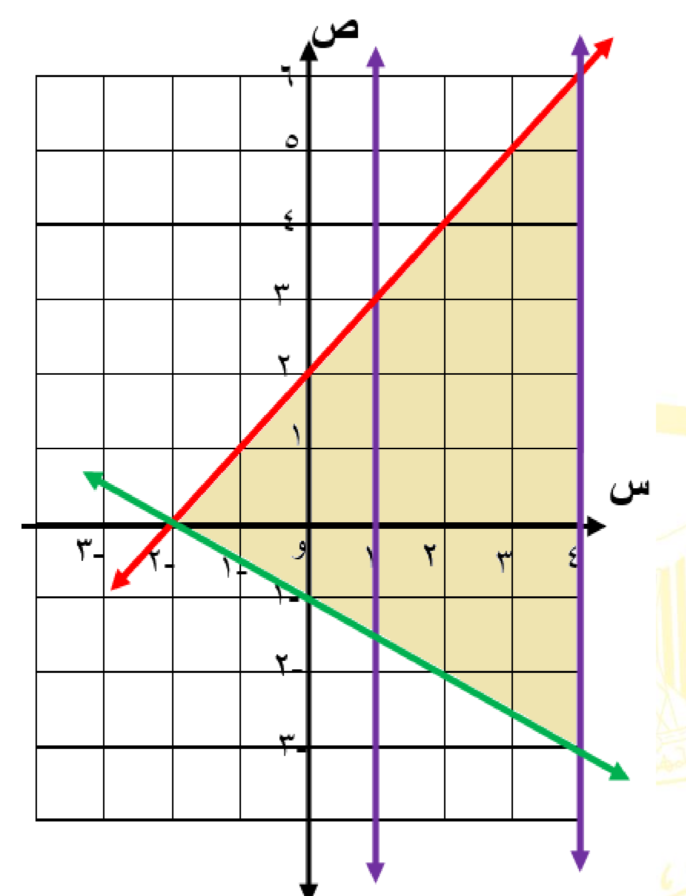
٢س + ص ≥ ٦ ، ٤ س + ٢ص ≤ ٤

لا توجد منطقة مشتركة بين المنطقتين المظللتين

∴ مجموعة حل المتباينتين معا = ∅







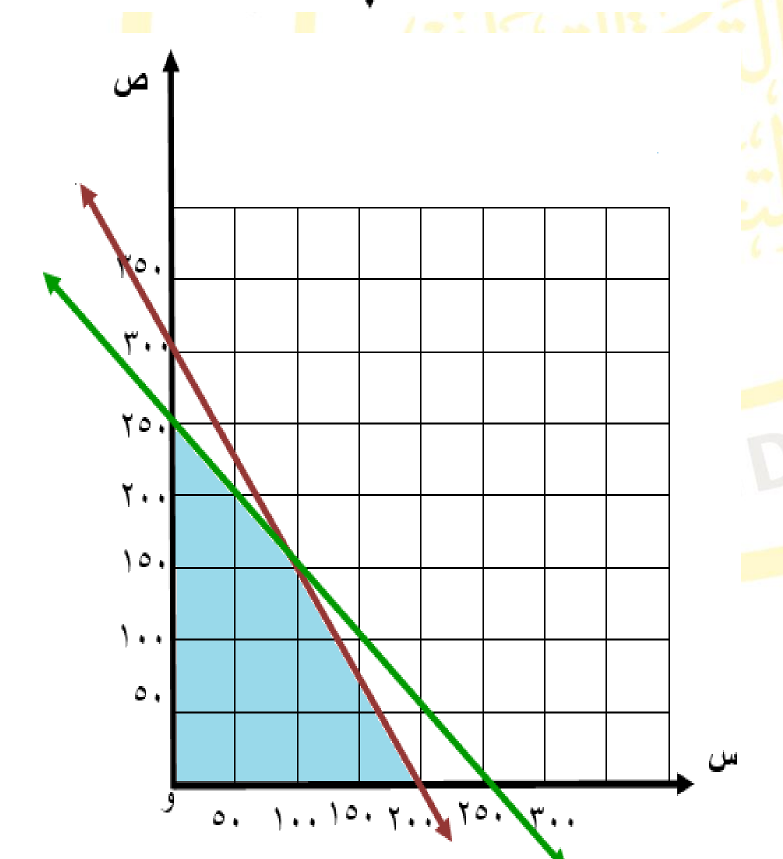
تدريب (٤)

المنطقة المظللة هي مجموعة حل

المتباينات الخطية التالي بيانياً:

ص ≤ س + ٢ ، س ≤ ٤

، س + ٢ص ≥ -٢



تدريب (٥) نفرض عدد السيارات

المنتجة س سيارة،

وعدد الطائرات ص طائرة

نظام المتباينات هو:

س ≥ ٠ ، ص ≥ ٠ ،

س + ص ≤ ٢٥٠

٣س + ٢ص ≤ ٦٠٠

تمارين على الدرس الثاني

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

١) النقطة التي تنتمي لمجموعة حل المتباينات: س > ٣ ، ص ≤ ٢ ، س +ص ≤ ٥ هي ......

أ (٥، ٠)　ب (−١، ٦)　جـ (٤، ١)　ء (−٢، ١)

(٢) النقطة التي تنتمي لمجموعة حل المتباينات: ٢س+ص >٤ ، س+٣ص < ٦ هي ....

أ (١، −٤)　ب (٢، ١)　جـ (١، ٢)　ء (٣، −١)

٣) الربع الذي يمثل حل نظام المتباينات: س >٠ ، ص < ٠ هو ....

أ الأول　ب الثاني　جـ الثالث　ء الرابع

٤) النقطة التي لا تنتمي لمجموعة حل المتباينات: س+ص >٤ ، س+٣ص < ٦ هي ....

أ (١، −٤)　ب (٢، ١)　جـ (١، ٢)　ء (٣، −١)

٥) النقطة التي تنتمي لمجموعة حل المتباينات: س >٢، ص> ١ ، س+ص ≤ ٣ هي ....

أ (٢، ١)　ب (١، ٢)　جـ (٣، ٢)　ء (١، ٣)

٦) النقطة التي تنتمي لمجموعة حل المتباينات: ٢س−٣ص ≤ ٦ ، س≥ ٣ ،ص≤−٢ هي ....

أ (١، −٣)　　ب (٣، ٠)　　جـ (٢، ٣)　　ء (١، −١)

السؤال الثاني : حل كل نظام من المتباينات الخطية بيانياً في ح × ح :

(١) ص ≤ س　،　س − ص ≤ ١

(٢) ص ≥ س +١ ، ص ≤ س −١

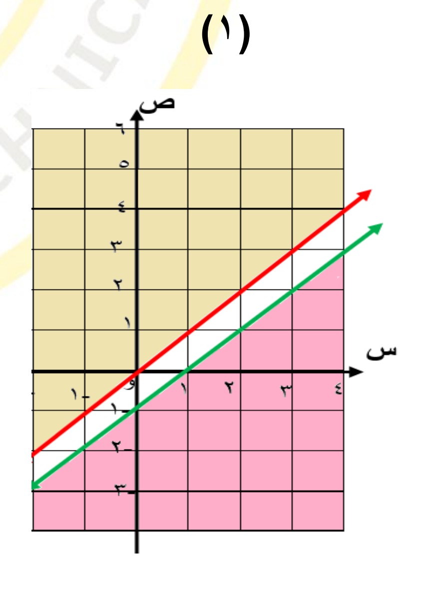
إجابات تمارين على الدرس الثاني

السؤال الأول :

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦
الإجابة	(ب)	(أ)	(ء)	(جـ)	(جـ)	(ب)

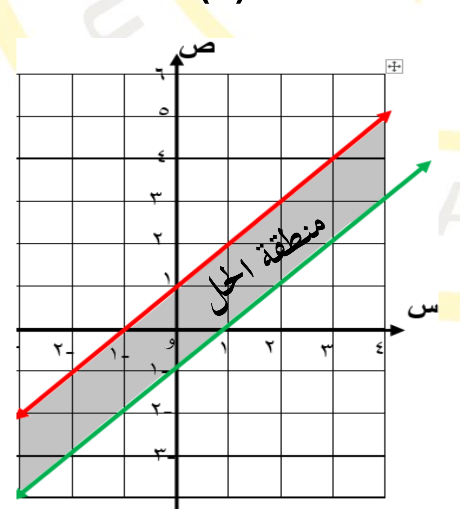
السؤال الثانى :

(١)



مجموعة الحل = ∅

(٢)



الدرس الثالث: البرمجة الخطية والحل الأمثل

البرمجة الخطية: هي إحدى الطرق التي نستخدمها للحصول على أفضل الحلول لتحقيق هدف معين في ضوء الإمكانيات المتاحة والوصول الى الحل الأمثل.

لحل مسائل البرمجة الخطية أول عمل نقوم به هو كتابة البرنامج الخطي للمسالة ويتكون من :

١) **دالة الهدف**: (وهي التي تهدف إليه المشكلة محل الدراسة لحساب قيمة عظمى أو قيمة صغرى) وهي دالة خطية تكون على الصورة:

ر= أ س + ب ص (حيث أ ، ب عددان حقيقيان لا يساويان الصفر معاً)

٢) **مجموعة القيود**: التي تفرضها طبيعة المسألة وهي في صورة متباينات خطية بمتغيرين تمثل الحدود العليا أو الدُنيا للعوامل التي تتحكم بمتغيرات المسألة

٣) القيود التي يفرضها الواقع العلمي للمسألة على المتغيرات عندما لا يمكن أن تأخذ هذه المتغيرات قيماً سالبة

مثال محلول (١) : باستخدام البرمجة الخطية أوجد قيمتي س ، ص التي تجعل قيمة الدالة ر = ٣س +٢ص قيمة عظمى ثم قيمة صغرى تحت القيود:

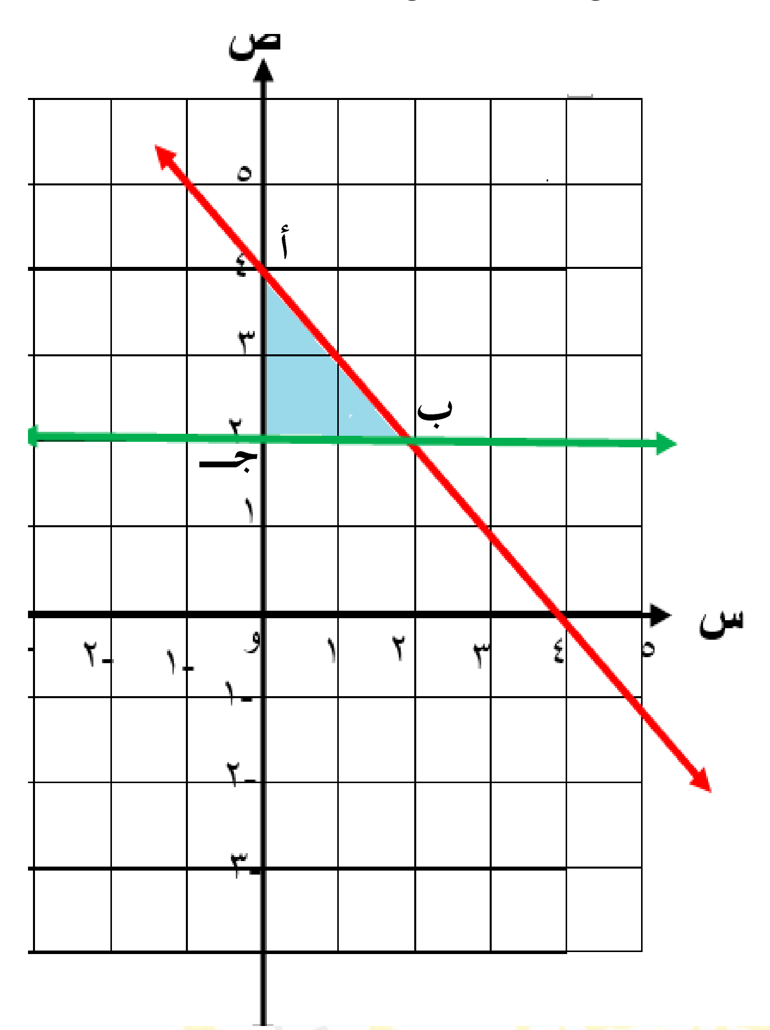
س ≤ ٠ ، ص ≤ ٠ ، س + ص ≥ ٤ ، ص ≤ ٢

الحـــــــــــــل

الخطوة الأولى : ارسم القيود (مثل المتباينات بيانياً)



الخطوة الثانية : أوجد إحداثيات رؤوس منطقة الحل من الشكل ؟



وهي: أ (٠، ٤)

ب (٢، ٢)

جـ (٠ ، ٢)

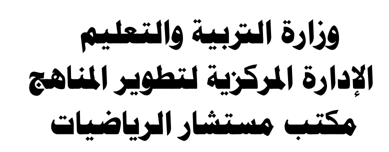
الخطوة الثالثة : أوجد قيمة دالة الهدف

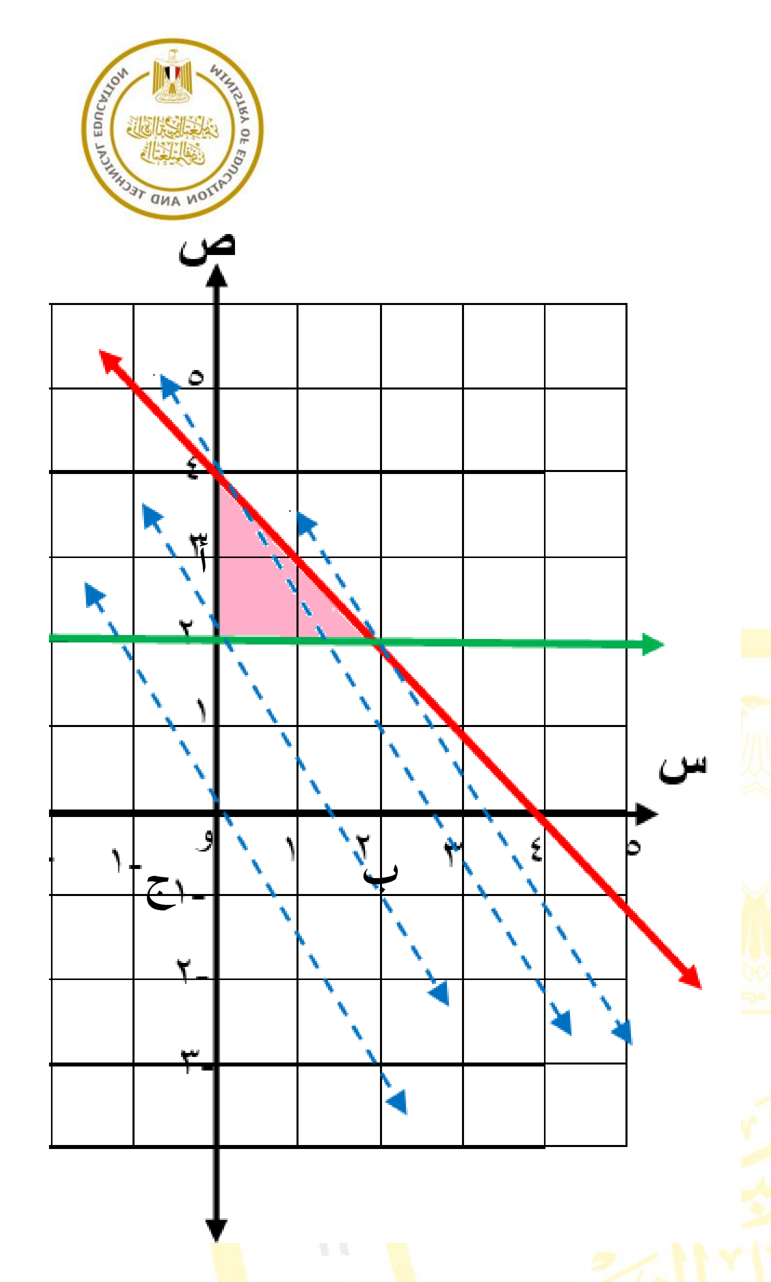
ر = ٣س +٢ ص

عند كل رأس نكون الجدول الآتي:

النقطة	س	ص	٣س + ٢ص	قيمة دالة الهدف
أ (٠، ٤)	٠	٤	٣(٠) +٢(٤)	٨
ب (٢، ٢)	٢	٢	٣(٢) +٢(٢)	١٠ قيمة عظمي
جـ (٠ ، ٢)	٠	٢	٣(٠) +٢(٢)	٤ قيمة صغرى

- القيمة العظمى للدالة تساوي ١٠ عند النقطة ب (٢، ٢)
- القيمة الصغرى للدالة تساوي ٤ عند النقطة جـ (٠ ، ٢)





سؤال: لماذا تتحقق القيمة العظمى أو الصغرى لدالة الهدف عند أحد رؤوس منطقة الحل

الإجابة: ١)نضع ر = ٠ في داله الهدف ٣ س+٢ص = ٠ تمثل مستقيماً يمر بنقطة الأصل والنقطة (٢، –٣)

٢) إذا رسمنا عدة مستقيمات موازية لهذا المستقيم وتقطع منطقة الحل أول هذه المستقيمات يمر بالنقطة جـ (٠،٢) وتكون معادلته ٣ س+٢ص =٤ أي ر = ٤

٣) قيمة ر عند جميع النقط التي تنتمي الى المستقيم الثاني المار بالنقطة أ (٠، ٤) تساوي ٨ وتستمر ر في التزايد حتى نصل الى آخر خط يقطع منطقة حل النظام والمار بالنقطة ب (٢، ٢) فنجد ان ر = ٣×٢+٢×٢=١٠ لذلك فإن القيمة الصغرى لدالة الهدف =٤ عند النقطة (٠،٢) وهي أحد رؤوس منطقة الحل وكذلك القيمة العظمى لدالة الهدف =١٠ عند النقطة (٢،٢) وهي أحد رؤوس منطقة الحل ايضاً.

مما سبق نستنتج أن: القيمة العظمى أو الصغرى إن وجدتا لدالة الهدف فإنهما تتحققان عند رؤوس المضلع الذي يحيط منطقة الحلول الممكنة للمتباينات التي تشكل مجموعة قيود المسألة أو عند التقاء المستقيمات التي تحدد منطقة الحلول الممكنة.

تدريب (١) باستخدام البرمجة الخطية أوجد قيمتي س ، ص التي تجعل قيمة الدالة ر = ٢س + ص قيمة عظمى تحت القيود :

س ≥ ٠، ص ≥ ٠ ، ص ≤ −س +٦ ، ص ≤ ٢س

مثال محلول (٢) : عين مجموعة حل المتباينات الاتية معاً بيانياً :

س ≥ ٠ ، ص ≥ ٠ ، س +٢ص ≤ ٨ ، ٣س +٢ص ≤ ١٢ في ح×ح

ثم أوجد القيمة العظمى لدالة الهدف ر = ٥٠س +٧٥ص

الحـــــــــــــل

أولاً: نعين منطقة الحل التي تمثل مجموعة حل المتباينات المعُطاة:

١)المتباينتان س ≥ ٠ ، ص ≥ ٠ يمثلهما الربع الأول

٢) نرسم المستقيم الحدي $ل_1$: س +٢ص = ٨ (خط متصل)

ويمر بالنقطتين (٠،٤) ، (٨، ٠)

٣) نرسم المستقيم الحدي $ل_2$: ٣س +٢ص = ١٢ (خط متصل)

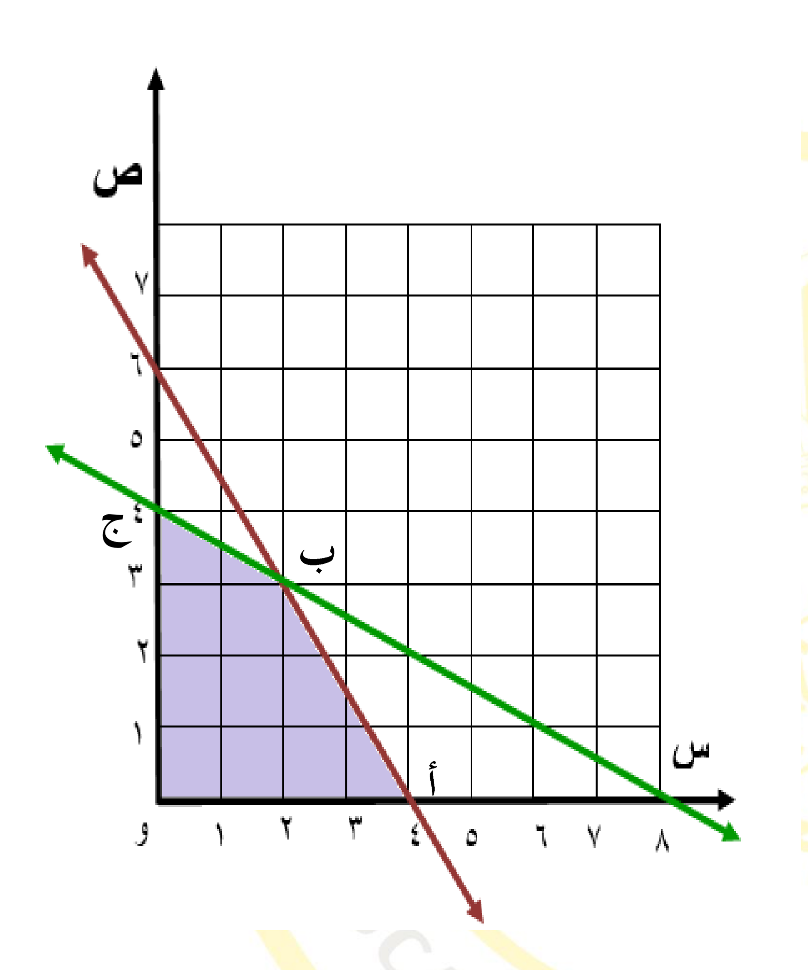
ويمر بالنقطتين (٠،٦) ، (٤، ٠)

٤) مجموعة حل المتباينات تُمثلها المنطقة المضلعة أ ب جـــ و



ثانياً : رؤوس منطقة الحل هي : أ (٤،٠) ، ب (٢، ٣)،جـ (٠، ٤) ، و (٠، ٠)

ثالثاً : نحدد قيمة دالة الهدف عند كل رأس من رؤوس المنطقة المُضلعة



دالة الهدف ر = ٥٠س +٧٥ص

[ر]أ = ٥٠×٤+٧٥×٠=٢٠٠

[ر]ب= ٥٠×٢+٧٥×٣=٣٢٥

[ر]جـ= ٥٠×٠+٧٥×٤=٣٠٠

[ر]و= ٥٠×٠+٧٥×٠=٠

القيمة العظمى لدالة الهدف هي **٣٢٥** وذلك عند النقطة (٢ ، ٣)

تدريب (٢) باستخدام البرمجة الخطية أوجد القيمة العظمى للدالة ر = ٤س +٥ص:

تحت القيود: س ≥ ٠ ، ص ≥ ٠ ، س +ص ≤ ٣ ، ٤س +٢ ص ≤ ٨



تطبيقات حياتية على البرمجة الخطية

البرمجة الخطية طريقة رياضية تُمكنا من الوصول إلى أفضل قرار لحل مشكلة حياتية أو الوصول الى الحل الأمثل لتحقيق هدف معين مثل تحقيق أقل تكلفة أو أعلى ربح لمشروع معين، مع الالتزام بشروط وقيود آليات الإنتاج والسوق أو المشكلة محل الدراسة ويمكن تحقيق ذلك من خلال:

١) تحليل الموقف أو المشكلة لتحديد المتغيرات، والتعرف على القيود ووضعها في صورة نظام من المتباينات الخطية.

٢)كتابة دالة الهدف المراد تحقيقه في المشكلة موضع الدراسة (وهي دالة خطية).

٣) تمثيل نظام المتباينات الخطية بيانياً.

٤) تحديد رؤوس منطقة الحل.

٥) نعوض بإحداثيات الرؤوس في دالة الهدف، ثم نختبر القيمة العظمى أو الصغرى تبعاً للمطلوب في المسألة.

مثال محلول (٣): ينتج مصنع لأغذية الأطفال نوعين من الأغذية ذات مواصفات خاصة ، فإذا كان النوع الأول يحتوي على وحدتين من فيتامين **A** ، ٣ وحدات من فيتامين **B** والنوع الثاني يحتوي على ٣ وحدات من فيتامين **A**،وحدتين من فيتامين **B**، وإذا كان الطفل يحتاج في غذائه على الأقل ١٢٠ وحدة من فيتامين **A**، ١٠٠ وحدة من فيتامين **B**، وكانت تكلفة النوع الأول ٥ جنيهات ، والنوع الثاني ٤ جنيهات ، فما الكمية الواجب شراؤها من كل من النوعين لتحقيق ما يحتاجه الطفل في غذائه بأقل تكلفة ممكنة؟

الحـــــــــــل

١)نفرض أن عدد السلع من النوع الأول س وعدد السلع من النوع الثاني ص

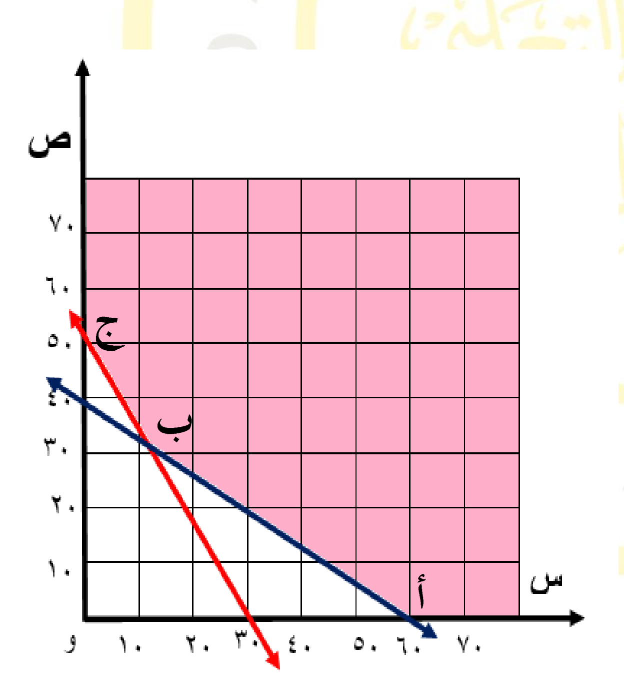
تكون المتباينات: س ≥ ٠ ، ص ≥ ٠ ، ٢س +٣ص ≥ ١٢٠، ٣س +٢ص ≥ ١٠٠

الصنف	عدد السلع من النوع الأول (س)	عدد السلع من النوع الثانى (ص)	الحد الأدنى من الوحدات
فيتامين A	٢س	٣ص	س +٣ص ≥ ١٢٠
فيتامين B	٣س	٢ص	٣س +٢ص ≥ ١٠٠
التكاليف	٥ جنيهات	٤ جنيهات	ر = ٥س +٤ص

٢) دالة الهدف هي التكلفة أقل ما يمكن

دالة الهدف ر = ٥س +٤ص

٣) نمثل نظام المتباينات الخطية



بحل المعادلتين: ٢س +٣ص = ١٢٠

٣س +٢ص = ١٠٠

لإيجاد نقطة تقاطعهما على الرسم

نقطة ب تكون (١٢، ٣٢)

(٤) رؤوس منطقة الحل هي :

أ (٦٠،٠) ، ب (١٢، ٣٢) ، جـــ (٠، ٥٠)

٥) نعوض بإحداثيات الرؤوس في دالة الهدف لتحديد أقل تكلفة ممكنة



النقطة	س	ص	٥ س + ٤ ص	قيمة دالة الهدف
أ (٦٠،٠)	٦٠	٠	٥(٦٠) +٤(٠)	٣٠٠
ب (١٢،٣٢)	١٢	٣٢	٥(١٢) +٤(٣٢)	١٨٨
جـ (٠، ٥٠)	٠	٥٠	٥(٠) +٤(٥٠)	٢٠٠

أقل تكلفة ممكنة

تكون التكلفة أقل ما يمكن(١٨٨جنيه) عند ب، عدد الأغذية من النوع الأول هو١٢ وعدد الأغذية من النوع الثاني هو ٣٢

تدريب (٣) مصنع للثلاجات يُنتج أسبوعياً ٢٠ ثلاجة على الأكثر من نوعين مختلفين ٨قدم، ١٠ قدم فإذا كان ربحه من النوع الأول ٣٠٠ جنيه، كان ربحه من النوع الثاني ٤٠٠ جنيه، وكان ما يُباع من النوع الأول لا يقل عن ثلاثة أمثال ما يُباع النوع الثاني أوجد عدد الثلاجات من كل نوع ليحقق المصنع أكبر ربح ممكن؟

مثال محلول (٤) : تنتج إحدى ورش النجارة نوعين من الأبواب أحدهما ممتاز والأخر عادي وكل منهما يلزم لإنتاجه تشغيل نوعين من الماكينات أ ، ب فإذا كان إنتاج الباب من النوع الممتاز يلزمه تشغيل الماكينة (أ) لمدة ٤ ساعات والماكينة(ب) لمدة ساعتين وكان إنتاج الباب من النوع العادي يلزمه تشغيل الماكينة (أ) لمدة ساعتين، والماكينة(ب) لمدة ٤ ساعات وكان المصنع يكسب ٢٥ جنيهاً في إنتاج الباب من النوع الممتاز ويكسب ٢٠ جنيهاً من النوع العادي أوجد عدد الأبواب التي ينتجها المصنع من كل نوع ليحقق أكبر ربح ممكن علماً بأن المصنع لا يعمل أكثر من ١٨ ساعة

الحـــــــــــــــــل

نفرض أن عدد الأبواب من النوع الممتاز س وعدد الأبواب من النوع العادي ص

تكون المتباينات: س ≥ ٠ ، ص ≥ ٠

٤س +٢ص ≤ ١٨ (بالقسمة على ٢) ٢س +ص ≤ ٩

٢س +٤ص ≤ ١٨ (بالقسمة على ٢) س +٢ص ≤ ٩

دالة الهدف : ر = ٢٥س +٢٠ص

الماكينة	النوع الممتاز (س)	النوع العادي (ص)	الحد الأقصى
أ	٤ ساعات	ساعتين	٤س +٢ص ≤ ١٨
ب	ساعتين	٤ ساعات	٢س +٤ص ≤ ١٨
الربح	٢٥	٢٠	٢٥س+٢٠ص

نمثل المتباينات تكون مجموعة الحل هي مجموعة نقط سطح الشكل الرباعي أ جـ ب و


رؤوس منطقة الحل هي : أ (٤.٥ ،٠) ،

ب (٠ ، ٤.٥) ،جـ (٣، ٣)، و (٠ ، ٠)

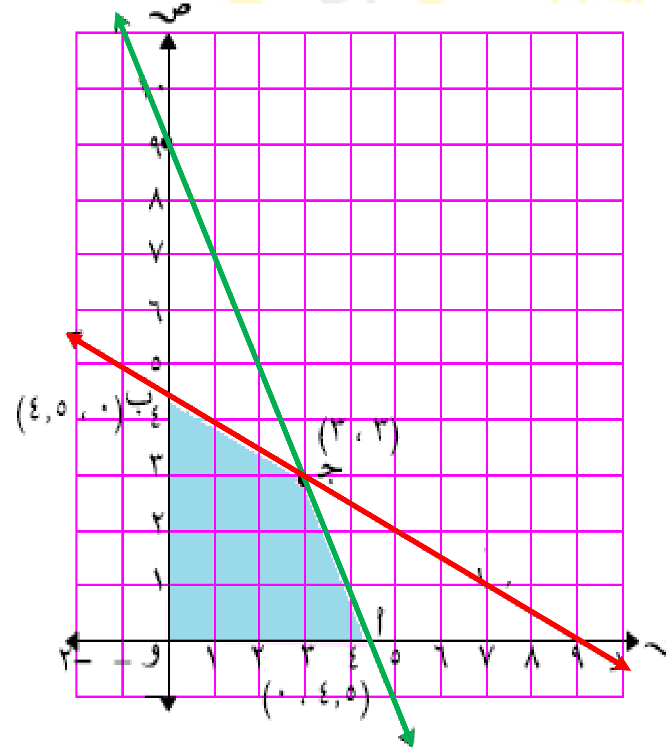
نحدد قيمة دالة الهدف عند كل رأس

دالة الهدف : ر = ٢٥س +٢٠ص

[ر]أ= ٢٥×٤.٥+٢٠×٠=١١٢.٥

[ر]ب= ٢٥×٠+٢٠×٤.٥=٩٠

[ر]جـ= ٢٥×٣+٢٠×٣=١٣٥





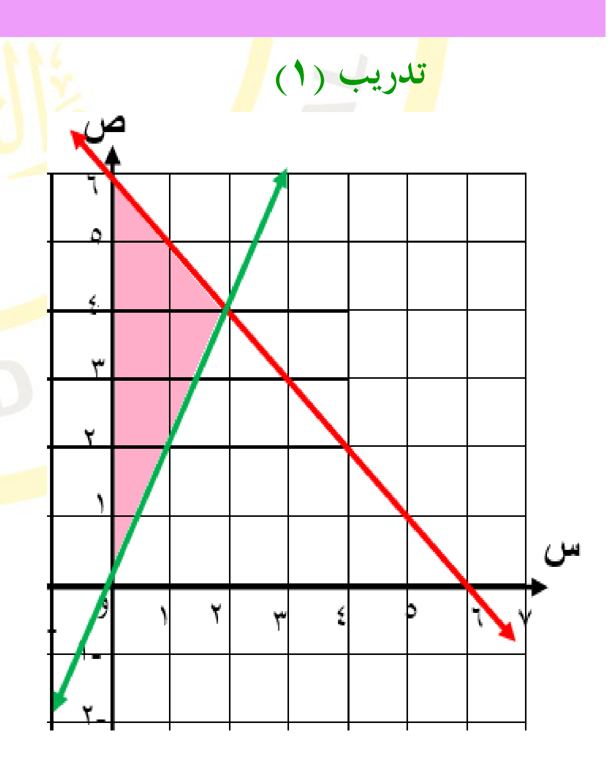
[ر]$_{و}$ = ٢٥×٠+٢٠×٠ = صفر

الربح أكبر ما يمكن ١٣٥ جنيه عند إنتاج ٣ أبواب من النوع الممتاز، ٣ من النوع العادي

تدريب (٤) مصنع طاقته الإنتاجية ١٢٠ وحدة على الأكثر من نوعين مختلفين من السلع ويحقق ربحاً في كل وحدة من النوع الأول ١٥ جنيهاً، ويحقق ربحاً في كل وحدة من النوع الثاني٨ جنيهات وكان ما يباع من النوع الثاني لا يقل عن نصف ما يباع من النوع الأول أوجد عدد الوحدات التي يجب انتاجها من كل نوع لكي يحقق المصنع أكبر ربح ممكن؟

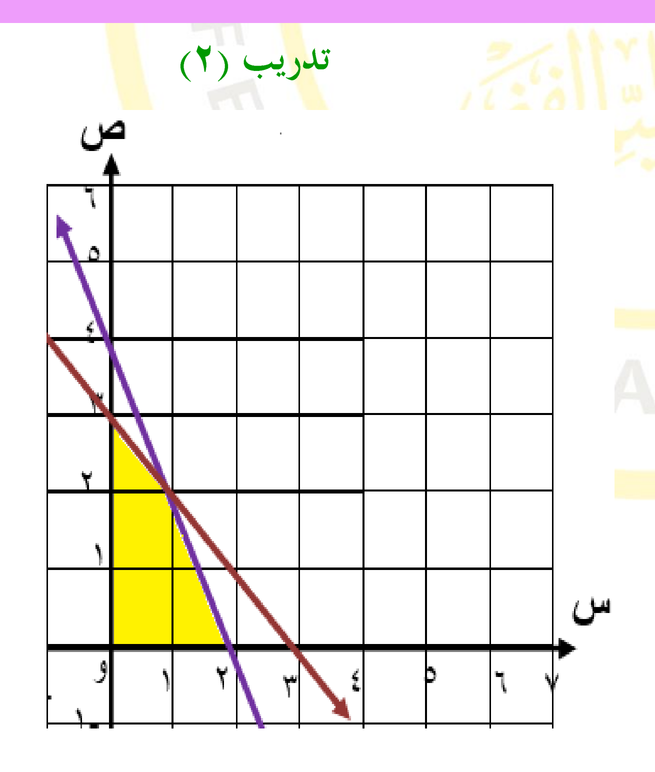
اجابات التدريبات

تدريب (١)



القيمة العظمى ٨ عند النقطة (٢، ٤)

تدريب (٢)

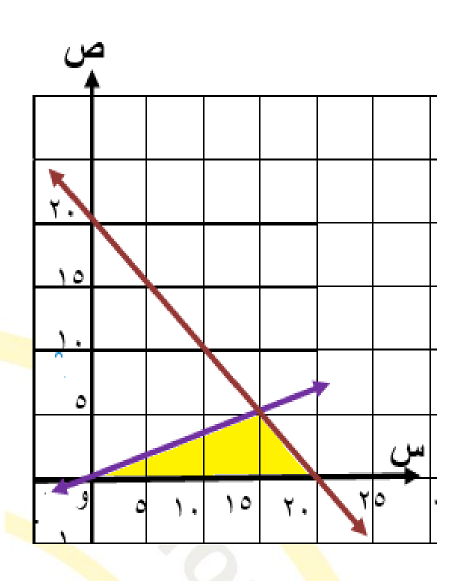


القيمة العظمى ١٥ عند النقطة (٠، ٣)

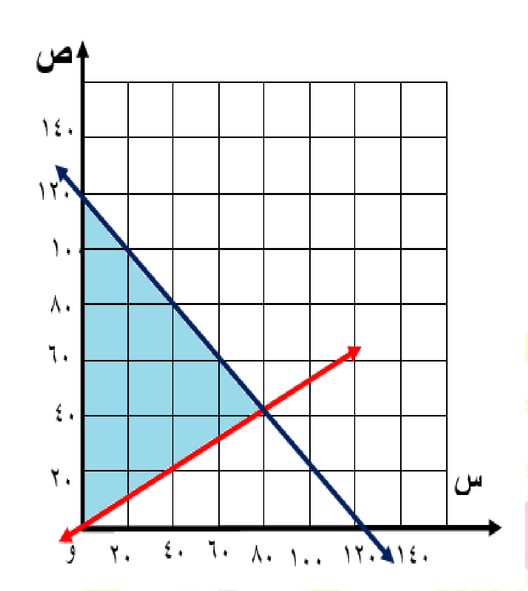




تدريب (٣) **تدريب (٤)**



أكبر ربح ممكن ٦٥٠٠ جنيه عند النقطة (١٥، ٥)



أكبر ربح ممكن ١٥٢٠ جنيه عند النقطة (٨٠، ٤٠)

تمارين على الدرس الثالث

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

١) النقطة التي تنتمي لمجموعة حل المتباينات : س > ٢ ، ص > ١ ، س+ص ≤ ٣ هي ....

أ (٢، ١)	ب (٤، ٠)	جـ (٣، ٢)	ء (١، ٣)

٢) النقطة التي تكون عندها للدالة ر = ٣٥س + ١٠ص قيمة صغرى هي ....

أ (١، ٢)	ب (٠، ٣)	جـ (٣، ٠)	ء (١، ١)

٣) النقطة التي تكون عندها للدالة ر = ٤٠س + ٢٠ص قيمة عظمى هي ....

أ (٠، ٠)	ب (٠، ٢٠)	جـ (١٥، ١٠)	ء (٢٥، ٠)

٤)النقطة التي تنتمي لمجموعة حل المتباينات : س ≤ ٠ ، ص≤ ٠ ، س+ص>٤ ، س+٢ص ≥٥ هي ....

أ (١، ٢)	ب (٣، ١)	جـ (٢، ٣)	ء (٠، ٤)



السؤال الثاني: (أ) أوجد القيمة العظمى لدالة الهدف ر = ٣س +٤ص

تحت القيود: س ≥ ٠ ، ص ≥ ٠ ، ٢س + ٣ص ≤ ١٨ ، -٤س+ص ≤ -٨

(ب) يبيع أحد محال المأكولات البحرية نوعين من الأسماك المطهية أ ، ب ولا تقل الطلبات من صاحب المحل عن ٥٠ سمكة كما انه لا يستخدم اكثر من ٣٠ سمكة من النوع الأول أ أو اكثر من ٣٥ سمكة من النوع ب فإذا علمت ان ثمن شراء السمكة من النوع الأول ٤ جنيهات، ومن النوع ب هو ٣ جنيهات ، كم سمكة من كل من النوعين أ ، ب يجب استخدامها لتحقيق أقل ثمن ممكن للشراء؟

إجابات تمارين على الدرس الثالث

السؤال الأول

رقم السؤال	١	٢	٣	٤
الإجابة	(جـ)	(ب)	(ء)	(أ)

السؤال الثاني: (أ) القيمة العظمي تساوي ١٠ عند النقطة(٣، ٤)

(ب) يجب على صاحب المحل شراء ١٥ سمكة من النوع (أ) ،٣٥ سمكة من النوع (ب) ليكون ثمن الشراء أقل ما يمكن (١٦٥ جنيه)



تمارين على الوحدة الثانية

أولاً : اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(١) النقطة التي تكون عندها الدالة ر = ٢س + ص قيمة عظمى هي ....

أ (٠ ، ٠) ب (٠ ، −٢) جـ (٥ ، ٢) ء (٤ ، ٣)

(٢) النقطة التي تنتمي لمجموعة حل المتباينات : ٠≤ س ≤٥ ، ٠≤ ص ≤٢

وتجعل دالة الهدف ر = ٢س + ص أكبر ما يمكن .....

أ (٥ ، ٤) ب (٦ ، ١) جـ (٠ ، ٠) ء (٥ ، ٢)

(٣) النقطة التي تنتمي لمجموعة حل المتباينات: س+ص ≤ ٥ ، س>١ ، ص≤ ٢

وتجعل دالة الهدف ر = ٢س +ص أقل ما يمكن هى .....

أ (٠ ، ٠) ب (٤ ، ٣) جـ (٣ ، ٢) ء (١ ، ٤)

(٤) النقطة التي تكون عندها للدالة ر = ٣٥س + ١٠ص قيمة صغرى هي ....

أ (٠ ، ٢٠) ب (٢٠ ، ٠) جـ (٠ ، ٤٠) ء (١٠ ، ١٠)

(٥) النقطة التي تنتمي لمجموعة حل المتباينة: ٣س−٢ص ≥ ٩ هي ....

أ (٣ ، −٢) ب (٢ ، −٣) جـ (٤ ، ١) ء (٣ ، ٠)

(٦) يُرسم المستقيم الحدي بخط ....إذا كانت علاقة المتباينة >

أ منكسر ب متصل جـ متقطع ء منحنى

(٧) النقطة التي تقع في منطقة حل المتباينة : ٣س+٤ص > ٨ هي ....

أ (٠ ، ٢) ب (٢ ، ١) جـ (−١ ، ٢) ء (١ ، ١)

(٨) النقطة التي لا تقع في منطقة حل المتباينة : س+ ص ≤٥ هي ....

أ (٧ ، −١) ب (٥ ، −١) جـ (١ ، ٤) ء (٣ ، ٢)

(٩) النقطة التى تقع في منطقة حل المتباينات : س≥ ٢ ، س +ص > ٠ هي ....

أ (٣،−٤) | ب (٣، −٣) | جـ (٢، −٢) | ء (١، −٣)

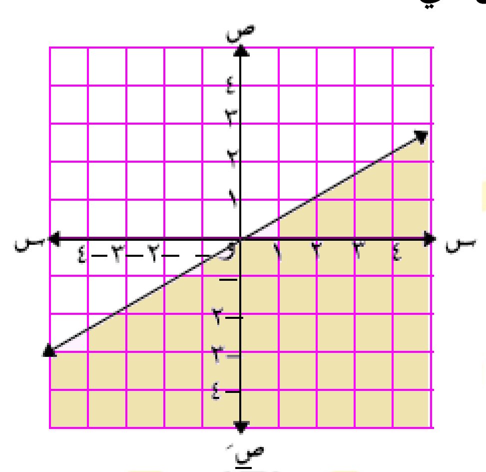
(١٠) المتباينة التي تُمثل المنطقة المظللة في الشكل المقابل هي .

(أ) ٢ ص ≤ س

(ب) ٢ص > س

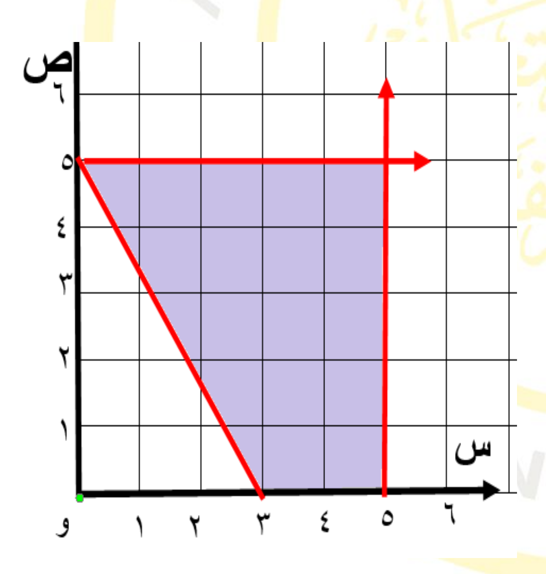
(جـ) ٢ص ≥ س

(ء) ٢ص < س



السؤال الثاني : أجب عن الأسئلة الاتية :

(١) من الشكل المقابل: أوجد قيمتي س ، ص التي تجعل قيمة الدالة ر = ٢س +٣ص قيمة صغرى



(٢) وجبة غذائية يُراد تكوينها من نوعين من الأطعمة فإذا كانت القطعة من النوع الأول تحتوي على ٣ سعرات حرارية، ٦ وحدات فيتامين جـ ، والقطعة من النوع الثاني تحتوي على ٦سعرات حرارية، ٤ وحدات فيتامين جـ ،وكان الحد الأدنى من



السعرات الحرارية الواجب توافرها بالوجبة هي ٣٦ سعر حراري ، والحد الأدنى من فيتامين جـــ هو ٤٨ وحدة ، وأن سعر القطعة من النوع الأول ٨ جنيه ومن النوع

الثاني ١٠ جنيه فما عدد القطع التي يمكن أن تتضمنها الوجبة لتحقيق أقل تكلفة ممكنة؟

السؤال الأول:

حل تمارين على الوحدة الثانية										
رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	(جـــ)	(ء)	(جـــ)	(أ)	(ء)	(جـــ)	(ب)	(ب)	(أ)	(جـــ)

السؤال الثاني

(١) عند النقطة (٣ ، ٠) قيمة صغرى تساوي ٦

(٢) أقل تكلفة للوجبة هي (٧٨جنيه) عند تتكون من٦ قطع من النوع الأول ،٣ قطع من النوع الثاني



الاختبار الأول على الوحدة الثانية

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(١) مجموعة حل المتباينة −١ > − س ≥١ في ح هي .....

أ	ب	جـ	ء
[−١،١[	ح −]−١،١]	{٠،١}	]−١،١]

(٢) النقطتان (٣، ٥) ،(١ ، ٥) تنتميان لمجموعة حل المتباينة س +ص ٨

أ	ب	جـ	ء
>	≥	<	≤

(٣) النقطة التي تنتمي لمجموعة حل المتباينات: س >٢ ، ص > ٤ ، س - ص ≥ ٠ هي ......

أ	ب	جـ	ء
(٢، ٣)	(٠، ٤)	(٣، ٣)	(١، ٤)

(٤) النقطة ....لا تقع في منطقة حل المتباينات : س >٢ ، ص> ٠ ، س +ص ≤ ٤

أ	ب	جـ	ء
(٢، ٢)	(٣، ٢)	(٤، ١)	(٣، ١)

(٥) إذا كان ضعف العدد س لا يقل عن ثلاثة أمثال العدد ص فإن.....

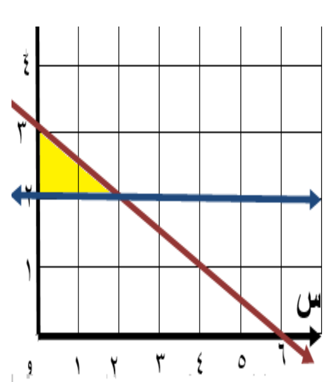
أ	ب	جـ	ء
٢س< ٣	٢س>٣ص	٢س≥ ٣ ص	٢س≤٣ص

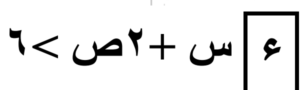
(٦) النقطة (١ ، ص) تقع في منطقة حل المتباينة س +٢ص > ٧ فإن ....

أ	ب	جـ	ء
ص >٣	ص=٣	ص<٧	ص >٣

(٧) المنطقة المظللة تمثل مجموعة حل المتباينات:

س ≥ ٠ ، ص ≥ ٢ ، ....

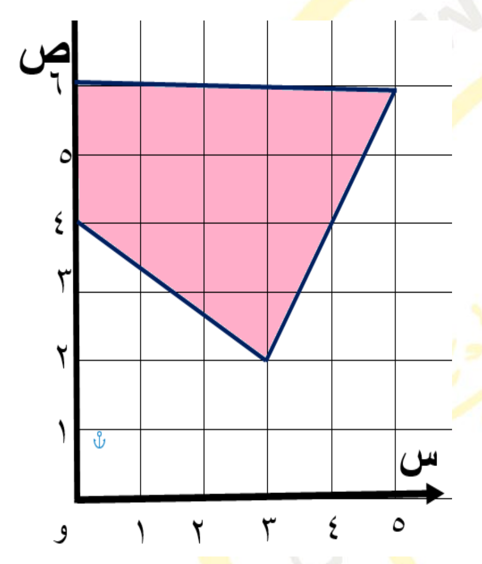




أ س +٢ص ≥ ٦ ب س +٢ص ≤ ٦ جـ س +٢ص ≤ -٦ ء س +٢ص > ٦

(٨) في الشكل المقابل القيمة الصغرى لدالة الهدف

ر = ٢س +٢ص تكون عند النقطة.........



أ (٠، ٦) ب (٣، ٢) جـ (٠، ٤) ء (٥، ٦)

(٩) في المستوى الديكارتي المنطقة التي تُمثل مجموعة حل المتباينات:

س ≥ ٠، ص ≥ ٠ ، س +ص ≤ ٥ تكون منطقة ....

أ دائرية ب مربعة جـ مثلثة ء مستطيلة



(١٠) أي المتباينات لا تقع مجموعة حلها في الربع الثاني أو الثالث .....

أ س > ٠   ب س < ٠   جـ ص > ٠   ء ص < ٠

السؤال الثانى : أجب عن الأسئلة التالية :

١) أوجد القيمة العظمى لدالة الهدف ر = ٣س + ٤ص

تحت القيود: س ≥ ٠ ، ص ≥ ٠ ، س + ص ≤ ٣ ، س − ص ≤ ١

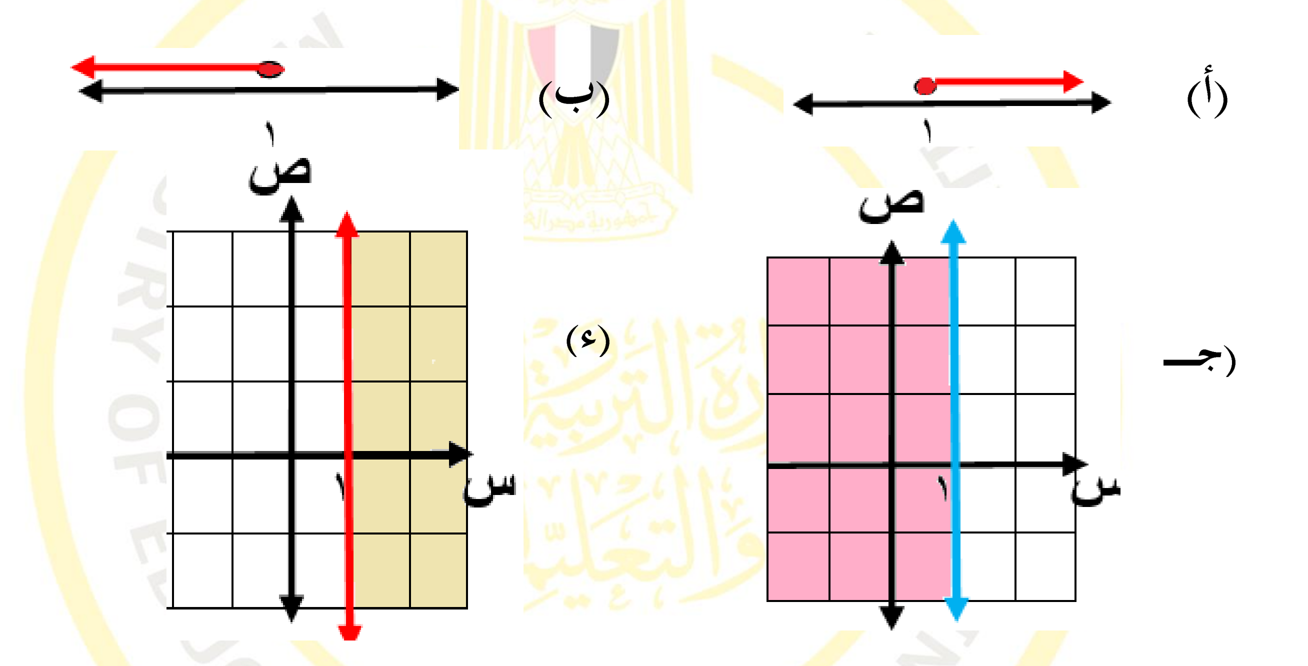
(٢) ينتج مصنع ٩٠ وحدة على الأكثر من نوعين مختلفين من السلع س، ص ويحقق ربحاً قدره ٥ جنيهات عن كل وحدة من النوع س ، و٧ جنيهات عن كل وحدة من النوع ص فإذا كان ما يُباع من النوع الأول س لا يقل عن ضعف ما يُباع من النوع الثاني ص أوجد عدد الوحدات التي يجب أن يُنتجها المصنع من النوعين ليحقق أكبر ربح ممكن؟



الاختبار الثاني على الوحدة الثانية

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(١) الشكل الذي يمثل مجموعة حل المتباينة ٣– س ≥٢ في ح ×ح هي .....



(٢) أي التعبيرات اللفظية يمثّل المتباينة: ص ≤ ٢ س

(أ) عددان أحدهما أكبر من ضعف الآخر

(ب) عددان أحدهما لا يقل عن ضعف الآخر

(جـ) عددان أحدهما لا يزيد عن ضعف الآخر

(ء) عددان أحدهما يقل عن ضعف الآخر



(٣) في المستوى الديكارتي المنطقة التي تُمثل مجموعة حل المتباينات:

١≤ س ≤٥ ، ٢≤ ص ≤ ٤ تكون منطقة ....

أ دائرية   ب مربعة   جـ مثلثة   ء مستطيلة

(٤) أي من النقط التالية تقع في منطقة حل المتباينات: س + ص≤ ٦ ، س −ص ≤ ٧

أ (٦، ٠)   ب (٣، ٤)   جـ (٣، −٤)   ء (٣، ٣)

(٥) إذا كانت ك هي مجموعة حل المتباينة: س +ص ≤٤ ،

وكانت م هي مجموعة حل المتباينة : س+ ص > ٤ فإن.....

أ م ⊂ ك   ب ك ⊂ م   جـ م ∩ ك =∅   ء م = ك

(٦) إذا كان س ، ص عددين صحيحين فإن عدد حلول نظام المتباينات :

س >٠ ، ص > ٠ ، س + ص ≤ ٣ يساوي ....

أ ٢   ب ٤   جـ ٦   ء عدد لا نهائي

(٧) مساحة منطقة حل المتباينات س ≤٠ ، ص ≤٠

٣ س+٤ص≤ ١٢ تساوي .... وحدة مربعة

أ ٤   ب ٦   جـ ١٠   ء ١٢



(٨) ينتج مصنع ١٢٠ وحدة على الأكثر من نوعين مختلفين من السلع س، ص على الترتيب، فإذا كان ما يُباع من النوع الثاني لا يقل عن نصف ما يُباع من النوع الأول أي من الأنظمة الاتية تُمثل البيانات والقيود السابقة: .....

(أ) س ≤ ٠ ، ص ≤ ٠ ، س + ص ≥ ١٢٠ ، ٢ص ≤ س

(ب) س ≤ ٠ ، ص ≤ ٠ ، س + ص ≤ ١٢٠ ، ص ≥ ٢س

(جـ) س ≤ ٠ ، ص ≤ ٠ ، س + ص ≥ ١٢٠ ، ٢ص ≥ س

(ء) س ≤ ٠ ، ص ≤ ٠ ، س + ص ≥ ١٢٠ ، ص ≤ ٢س

(٩) النقطة (٣، ٢) تنتمي الى مجموعة حل المتباينة: ٣س − ص ١

| أ | > | ب | ≥ | جـ | < | ء | أ، ب معا |

(١٠) مجموعة حل المتباينات : س ≤ ٠ ، ص ≤ ٠ ، س + ص ≥ ٣ تُمثلها منطقة مثلثة رؤوسها النقط ....

(أ) (٠ ،٠) ، (٠،٣) ، (٣، ٣)

(ب) (٠ ،٠) ، (٣،٠) ، (٣، ٣)

(جـ) (٠ ،٣) ، (٣،٠) ، (٣، ٣)

(ء) (٠ ،٠) ، (٣،٠) ، (٠، ٣)

السؤال الثانى : أجب عن الأسئلة التالية :

١) أوجد القيمة الصغرى لدالة الهدف ر = ٢س +٣ص

تحت القيود: س ≤ ٢ ، ص ≤١ ، س + ص ≥ ٥



(٢) أوجد القيمة العظمى لدالة الهدف ر = ٣س +٥ص تحت القيود: س ≥ ٠ ،
ص ≥٠ ، س ≤ ٤ ، ص ≤٦ ، ٣س + ٢ص ≤ ١٨

حل الاختبار الأول على الوحدة الثانية										
رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	(ء)	(ب)	(جـ)	(أ)	(ء)	(أ)	(ب)	(جـ)	(جـ)	(ب)

السؤال الثاني (١) عند النقطة (٠، ٣) قيمة عظمى تساوي ١٢

(٢) أكبر ربح ممكن عند انتاج ٦٠ وحدة من النوع الأول،
٣٠ وحدة من النوع الثاني

حل الاختبار الثاني على الوحدة الثانية										
رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	(ء)	(ب)	(ء)	(جـ)	(أ)	(جـ)	(ب)	(أ)	(جـ)	(ء)

السؤال الثاني (١) عند النقطة (٢، ١) قيمة صغرى تساوي ٧

(٢) القيمة العظمى تساوي ٣٦ عند النقطة (٢، ٦)